2000 Özel Sayısı

Bilim ve Ütopya

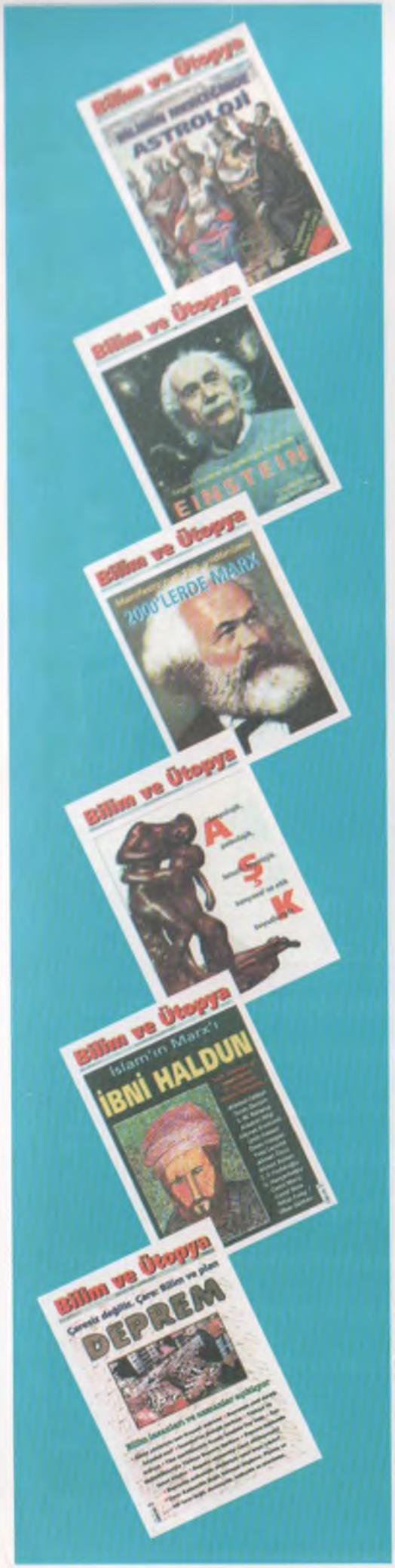
Ocak 2000 Sayı 67 Aylık bilim kültür ve politika dergisi 850.000 TL

Bilim ve düşün alanında

BİNYILIN DEVRİMLERİ

Önce evrenin merkezinde değil, Güneş etrafında dönen sıradan bir gezegende olduğumuzu (Kopernik Devrimi) öğrendik; sonra sıradan bir canlı türü olduğumuzu (Evrim Kuramı). Önce Tanrı'nın ve Bey'in kulu olmadığımızı (Aydınlanma) öğrendik; sonra dünyayı değiştirebileceğimizi (Bilimsel Sosyalizm).

ISSN 1307-6717 67



Bilim ve Ütopya

Aylık bilim kültür ve politika dergisi

Türkiye'de bilim de var ütopya da...

Bilim ve Ütopya dergisi, yeni yılda okuyucularına iki yeni çalışma sunuyor. Birinde Einstein'ın portresi, diğerinde de Camille Claudel'in "Çakıntala" isimli eserinin bulunduğu bu iki fihrist sevdikleriniz için en güzel armağan.

Fiyatı: 2 000 000 TL

Bilgi ve sipariş için

Hüseyinağa mah. Yeşilçam Sok. No :34 80070 Beyoğlu / İstanbul
Tel:0 212 292 96 43-44-45 Faks: 0 212 292 83 76
e-posta:utopya@atlas.net.tr

Bilim ve Ütopya Ocak 2000 Sayı: 67

KAPAK
BİNYILIN DEVRİMLERİ

Prof. Dr. Semih Koray
Yeni yüzyıla girerken bilimin neresindeyiz?....8
Samir Amin
20. yüzyılın ekonomi politiği ve 21. yüzyıl için sorular....12
Doğu Perinçek ile söyleşi
'Sistem üretimden, üretim de insan ihtiyacından koptu'....18
Thomas S. Kuhn
Binyılın en büyük bilimsel atılımı: Kopernik Devrimi....20
Prof. Dr. Cemal Yıldırım
Dünya'dan sonra insan da tanrısal konumunu yitiriyor: Darwin'in Evrim Kuramı....34
Prof. Dr. Eren Omay
Aydınlanma Devrimi....40
Ender Helvacıoğlu
Biten binyılın başlayan binyıla mesajı: Bilimsel Sosyalizm....48
Binyılın ünlü matematikçileri....52

Dr. H. Tuğrul Atasoy
Bilimin anahtarları: merak ve gözlem....61
Ergin Ulutaş
Akkuyu Nükleer Santrali ve deprem....64
Prof. Dr. Nurdan İnan
Toplu yokolmalar ve Homo Sapiens'lere öğütler....66
Doç. Dr. Süreyya Ülker ile söyleşi
90 bin tıp terimi Türkçeleştirildi....68
Doç. Dr. H. Çetin Özen / Prof. Dr. Zeki Tez
Endüstriyel ve tıbbi hammadde kaynağı: Bitkilerdeki doğal kimyasallar....73
Ütopyanet / Arda Odabaşı....76
Münevver Oğan
İz Bırakanlar / Anadolu müzelerinin "sürgünü": Hasan Tahsin Uçankuş....80
Yayın Dünyası / Nalân Mahsereci....85
Kim Bunlar....88
Matematik Sohbetleri / Ali Nesin....90
Briç / Dr. Veysel Yıldız....93
Satranç / Metin Hatipoğlu....94
Sözcük Bulmacası / Hikmet Uğurlu....96

Bilim ve Ütopya

Bilimsel Yayıncılık
Sahibi ve
Sorumlu Yazışleri Müdürü:
Mustafa Ozan Yazıcıoğlu
Yayın Yönetmeni
Ender Helvacıoğlu
Yazışleri
Kiraz Perinçek
Nalân Mahsereci
Abone
Raciye Yılmaz
Tel: (0212) 293 03 88
Teknik sorumlu
Alper Kurtuluş
Montaj
Erdem Fırat
Yönetim Yeri ve Yazışma adresi
Hüseyinağa Mah. Yeşilçam Sok.
No: 34 80070 Beyoğlu/İST
Tel: (0212) 292 96 43-44-45
Faks: (0212) 292 83 76
E-posta
utopya@atlas.net.tr
Ankara Büro
Mithatpaşa Cad.
No: 34-F K: 2 D:10 Kızılay
Tel/Faks: (0312) 430 45 69

Organizatör
Uluslararası Yayıncılık Ltd. Şti.
Basıldığı Yer: Serler Matbaası
Dağıtım: BİRYAY A.Ş.

ABONE KOŞULLARI
6 Aylık: 4.500.000 TL.
Yıllık: 9.000.000 TL.
Avrupa ve Ortadoğu yıllık: 100 DM
Amerika ve Uzakdoğu yıllık: 100 $
Yurtiçi abone bedelleri için
Ozan Yazıcıoğlu
Posta Çeki Hes. No: 1054195
İş Bankası Beyoğlu Şubesi
Hes. No: 1011 1452390
Yurtdışı abone bedelleri için
Ozan Yazıcıoğlu
İş Bankası Beyoğlu Şubesi
DM Hes. No: 1011 3209189
Yapı ve Kredi Bankası
Mecidiyeköy Şubesi
USD Hes. No: 3005800-8

YURTDIŞI SATIŞ FİYATLARI
Almanya: 7 DM Fransa: 24 FF
İngiltere: 3 £ İsviçre: 6 Fr.
Hollanda: 8 Fl.
Halkla İlişkiler ve Reklam
Uluslararası Yayıncılık
Tel: (0212) 292 83 78 - 79

ISSN 1301-6717

Bilim ve Ütopya'nın Ankara bürosu açıldı!

Dergimiz *Bilim ve Ütopya*'nın uzun zamandır gereksinim duyduğu Ankara bürosu sonunda açıldı. Büronun tüm maddi yükünü daha önceden planladığımız gibi Ankara'daki *Bilim ve Ütopya* dostları üstlendiler ve bu gönüllü katkılarını da sürdürüyorlar.

Başta Zafer Kars, Işık Bökesoy, Hakan Seçkin, Semih Koray, Fatih Gümüş, Çağatay Keskinok, Selma Sökmen, Ömer Sökmen, Handan Can, Uğur Murat Leloglu, Tülin Sağlamtunç, Can Bilgin, Özlem Kurt, Akif Topçuoğlu, Tolga Çiloğlu, Ömer Erdemli, Çim Ülkü Özyar ve Özgür Özyar'in düzenli katkıları olmak üzere, gerek abone olarak gerekse abone bularak destek olan tüm dostlarımıza bir kez daha teşekkür ediyoruz. Dostlarımızın gönüllü katkılarının sürmesi ve bunlara yeni *Bilim ve Ütopya* gönüllülerinin eklenmesi, büromuzun ayakta kalabilmesi için en büyük destek olacak.

Ankara büromuzun koordinatörlüğünü Feyziye Yalçın arkadaşımız yürütüyor. Yaz aylarında başladığı bu özverili görevinde kendisine her düzeyde yardımcı olabilecek birçok *Bilim ve Ütopya*cı dostumuz büro aracılığıyla bizlere ulaşabilirlerse çok mutlu olacağız.

Geçtiğimiz iki ay içersinde bir taraftan büroyu kullanıma hazır hale getirirken, diğer yandan haberimiz olan ve ulaşabildiğimiz konferans, kongre, panel, vb. birçok bilimsel/kültürel etkinliği izlemeye çalıştık ve *Bilim ve Ütopya*'yı tanıtan masalar açtık. Bu etkinliklerde dergimizi temsil eden genç arkadaşlarımız Balım Sultan, Çetin, Melis, Özlem, İpek ve Halil'in emeklerinden söz etmeden geçemeyiz. Ankara'da, özellikle üniversite çevrelerinde böyle nice dostumuz olduğunu biliyoruz. *Bilim ve Ütopya*'nın Ankara ayağının geleceğinin güvencesi de bu arkadaşlarımızdır zaten.

Bu satırların sizlere ulaştığı andan başlayarak bizleri aramanızı bekleyeceğiz.

Büromuzun adresi: Mithatpaşa Cad. No: 34-F, Kat: 2, D: 10 Kızılay Tel/faks: 0 312- 430 45 69

"Nükleer enerji çözüm mü?"

Nükleer enerji tartışmaları devam ediyor. 17 Aralık'ta ODTÜ Mimarlık Fakültesi Amfisi'nde gerçekleştirilen panelde nükleer enerjinin çözüm olup olmadığı tartışıldı. Yapı Topluluğu ve ODTÜ Öğretim Elemanları Derneği tarafından düzenlenen panele konuşmacı olarak; Dünya Enerji Konseyi eski üyesi ve Elektrik Mühendisleri Odası eski Başkanı Ünal Erdoğan, Prof. Dr. İnci Gökmen, Prof. Dr. Güngör Gündüz, Elektrik Mühendisleri Odası Başkanı Ali Yiğit katıldı.

Öğretim elemanları ve öğrencilerce izlenen paneli Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi **Prof. Dr. Semih Bilgen** yönetti. Üniversitelerin toplumun aydınlanmasında önemli bir sorumluluğu olduğunu vurgulayan Bilgen, panelin, enerji sorunu ve nükleer enerji tartışmalarına katkıda bulunmak amacıyla düzenlendiğini söyledi.

ODTÜ Kimya Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi **Prof. Dr. Güngör Gündüz**, Türkiye'de nükleer enerji tartışmalarının öğretim elemanları tarafından 1970'lerden beri yapıldığını, fakat genelde "istemezükçü" bir tavrın sergilendiğini ifade etti. Nükleer santraller konusunda "yanlış" teknolojiler tartışıldığını ve dolayısıyla sosyal yönünün de yanlış anlaşıldığını ileri sürdü. Nükleer teknolojinin 1954'ten bu yana 45 yıllık bir geçmişe sahip olduğunun hesaba katılarak tartışılması gerektiğini savunan Gündüz, nükleer enerji kullanımının, enerji çeşitlendirmesi açısından gerekli olduğunu, konvansiyonel tüm yakıtlar tükendiğinde, enerji ihtiyacının nükleer santrallerden sağlanabileceğini iddia etti.

Nükleer teknolojinin toplumsal yaşam açısından gerekliliğine vurgu yapan Gündüz "Nükleer teknolojinin lokomotifi nükleer santrallerdir. Uygun tekniklerle yapılmış nükleer reaktörlerin kaza riski sanıldığı gibi yüksek değildir. Hacimsel olarak az olan nükleer atıkların saklanması mümkündür ve kömürle çalışan sistemlerden daha az zararlıdır" dedi.

Çernobil kazasını, reaktörün kötü bir teknoloji ile yapılmış olmasına bağlayan Gündüz, Kaliforniya'da fay hattı üzerine kurulmuş nükleer santrallerin bulunduğunu ve bu santrallerin depreme dayanıklı bir teknoloji ile yapıldığını vurguladı. Nükleer reaktörlerin kuru-

luş aşamasında ekonomik açıdan pahalıya geldiğini, fakat uzun süreli düşünüldüğünde diğer enerji kaynaklarından daha kazançlı olacağını ve Türkiye'nin enerji ihtiyacının yenilenebilir enerji kaynakları ile giderebilmenin mümkün olmadığını dile getirdi.

Daha sonra söz alan **Ünal Erdoğan**, Türkiye'de 70'lerden beri çeşitli dönemlerde nükleer santrallerin gündeme geldiğini ve eğer nükleer santraller kurulmazsa çok yakında karanlıkta kalınacağı "aldatmacası"nın sürekli olarak yinelendiğini belirtti. Türkiye'de uygulanan yanlış enerji politikalarının arkasında belirli çıkar gruplarının olduğuna ve bu yanlış politikaların ülke ekonomisine büyük zarar verdiğine dikkat çekti. Nükleer santrallerin hem ekonomik hem de taşıdığı potansiyel tehlike açısından enerji üretiminde tercih olamayacağını dile getirdi. Türkiye'nin enerji potansiyelinin tam olarak kullanılmadığını belirten Erdoğan, Türkiye'deki elektrik santrallerinin 26 bin megavat elektrik üretim potansiyeline sahipken 18 bin megavat üretim gerçekleştirilmesinin düşündürücü olduğunu söyledi. "Enerji; bol, ucuz, yenilenebilir ve en önemlisi milli olmalı" diyen Erdoğan, nükleer enerjiye alternatif olarak rüzgâr ve güneş enerjisini önerdi. Nükleer santrallerin sadece kuruluş ve işletme maliyetinin, aynı güçte bir konvansiyonel santralin maliyetinin 6-8 katı olduğunu, nükleer santralin gerek yatırım gerekse üretim maliyeti açısından diğer santrallerden çok daha pahalı olduğunu söyledi. Ayrıca nükleer yakıtın dünyada belirli merkezlerde üretilmesi dolayısıyla, yakıtı elde etmek için bir kaç kartele bağımlılığın zorunlu hale geleceğine dikkat çekti.

Erdoğan'ın üzerinde durduğu bir diğer nokta da, nükleer santrallerin yol açtığı tehlikelerdi. Nükleer reaktörlerdeki kazalar nedeniyle bugün dünyada pek çok Batılı ülkenin reaktör yapımından vazgeçtiğini, yapımına başlanan birçok nükleer enerji yatırımının iptal edildiğini söyledi.

EMO Başkanı **Ali Yiğit**, özellikle son zamanlarda elektrik kesintisi uygulamalarının toplumda "nükleer enerji olmazsa karanlıkta kalacağız" psikolojisini yaymak amaçlı olduğunu belirtti. Nükleer santrallere karşı direncin kırılması ve nükleer santrallerin kurulmasının bir zorunluluk olduğunu topluma benimsetmek amacıyla elektrik kesintilerine gidildiğini söyledi. Yiğit, nükleer enerjinin teknolojik bir zorunluluk olmadığını, politik bir tercih olduğunu vurguladı. Yiğit "Nükleer enerji, son 20 yıldır Türkiye'nin enerji politikasına damgasını vuran Anavatan Partisi'nin siyasi tercihidir" dedi. Nükleer enerji tartışmalarının enerji ihtiyacıyla ilintilendirilmeye çalışıldığını, fakat Türkiye'de üretilebilecek enerjinin büyük kısmının üretilmediğini, şebeke kayıplarının önlenemediğini vurguladı. Yiğit, Türkiye'de nükleer enerjiye ihtiyaç olduğu fikrinin basının da desteğiyle yaygınlaştırıldığını belirterek "Enerji krizi suni olarak yaratılmıştır. Nükleer enerji kararı, aslında tıkanmış olan nükleer enerji pazarına Türkiye'nin katılması için çok önceden verilmiş bir karardır. Süregelen; ANAP ve uluslararası tekellerin sözde çözüm önerileri ve bir yağma politikasıdır. Türkiye'de söz konusu olan enerji yetmezliği değil, enerji bürokrasisinin daha doğrusu Enerji Bakanlığı'nın yetmezliğidir" dedi.

Yiğit, enerjinin ucuz, güvenli, olanaklı ise ulusal sınırlar içinde üretilmesinin gerekli olduğunu dile getirdi ve bu açıdan değerlendirildiğinde nükleer enerjinin elverişsizliğinin açık olduğunun altını çizdi. Nükleer atık sorununa da değinen Yiğit, günümüzde en yüksek teknolojilerin kullanıldığı ülkelerde bile nükleer atık sorununun çözülemediğini, bu hızla giderse dünya üzerindeki nükleer atık miktarının 2010'lu yıllarda 430 bin tona ulaşacağını kaydetti. Yiğit, "Böyle bir lükse ne Türkiye ne de dünya sahip değildir. Dünya bu tercihi silmiştir. Ama bizim gibi tam da 3. dünya ülkesi diyemeyeceğimiz, biraz parası olan ülkelerde lobicilik faaliyetleri yürütülmektedir" dedi.

ODTÜ Kimya Bölümü öğretim üyesi **İnci Gökmen** de, dünyada ve Türkiye'de elektrik gereksinim tahminlerinin daima abartıldığını, ancak tüketilen elektrik miktarının bu rakamların çok altında olduğunu belirtti. Türkiye'de Akkuyu Nükleer Santrali tamamlandığında yüzde 3'lük bir enerji artışı olacağını, bu artışı başka kaynaklardan karşılamanın mümkün olduğunu söyledi. Şebeke kayıplarının yüzde 20'lerde bulunduğu bir ülkede daha fazla elektrik üretmeye çalışmanın, delik bir kovayla su taşımaya benzediğini söyleyen Gökmen, öncelikle bu kayıpların azaltılmasının gerekliliğini savundu. Gökmen, dünyada nükleer reaktör yapımının ekonomik nedenler, güvenlik sorunu, kazalar ve atık sorunu nedeniyle çok azaldığını, 1978'den bu yana ABD'de iptal edilmemiş bir reaktörün bile bulunmadığını kaydetti. Gökmen, nükleer kazalara ve nükleer atıklara dikkat çekerek, nükleer kaza ve arızaların gün geçtikçe arttığını, bunların sonucunda dünyanın

ODTÜ'den nükleer santrale karşı bildiri

ODTÜ Öğretim Elemanları Derneği nükleer santrallere karşı, elektronik ortamda bir imza kampanyası başlattı. Bir haftada 150'ye yakın imza toplanan metin şöyle:

Biz, aşağıda imzası bulunan Orta Doğu Teknik Üniversitesi öğretim üye ve görevlileri,

- Teknolojisinin 1950'li yıllarda geliştirilmiş olup, günümüzde, ABD, Kanada, İsveç ve Almanya gibi öncü kullanıcıları ve sahipleri tarafından yeni yatırım yapılmaması resmen karara bağlanmış, planlanan yatırımların durdurulmuş olması,
- Oluşan kazalar sonrasında zorunlu görülen güvenlik önlemlerinin, kuruluş maliyetlerini fazlasıyla artırmış olması, ancak alınan bütün önlemlerin, kaza olasılığını yok etmediği, olası bir kazanın ekonomik sonuçlarının ötesinde, ülkemiz ve bölge ülkeleri için çok büyük bir tehdit oluşturacağı, örneklerin İngiltere, ABD, Rusya ve en son Japonya'da görülmüş olduğu,
- Atıklarının saklanmasına ve ömrü sona eren santrallerin sökümüne ilişkin sorunların halen ABD'de, birçok Avrupa ülkesinde ve Japonya'da çözülememiş olması,
- Ülkemizde deprem riskinin büyüklüğü ortadayken, yirmi beş yıl öncesinin incelemelerine dayanarak "Akkuyu'da deprem olmaz" denilmesinin ciddiye alınamayacağı,
- Enerji iletiminde, dünya ortalamasının çok üzerindeki, yüzde 20'yi aşan kayıp ve kaçak oranlarını azaltacak, ayrıca bugün yalnızca yüzde 30 düzeyinde değerlendirilen kendi hidroelektrik ve termik enerji üretim olanaklarımızı daha etkin biçimde değerlendirecek önlemlerin alınması yerine yeni, yüklü ve bütünüyle dışa bağımlı yatırımlara gidilmesinin hiçbir gerekçeyle haklı gösterilemeyeceği,
- Ülkemiz turizmini baltalayacak olmasının kesinliği nedenleriyle. Akkuyu'da kurulması düşünülen nükleer enerji santraliyle ilgili projenin derhal iptal edilmesini ve ülkemiz enerji politikasının gerçekçi ve sağlıklı çalışmalara dayalı olarak belirlenmesini talep ediyoruz.

her tarafında onarılamaz çevre yıkımlarının yaşandığını, bugüne kadar atıkların nihai saklanmasına yönelik bir çözüm üretilemediğini belirtti.

Sorular ve tartışma bölümünde, Prof. Dr. Güngör Gündüz dışında diğer konuşmacılar, nükleer enerjinin kamuoyuna yansıtıldığının aksine Türkiye için zorunlu bir ihtiyaç olmadığını, yıllardır süren yanlış enerji politikalarının bir devamı olarak Türkiye'ye dayatılan bir karar olduğunu vurguladılar.

Batım Sultan

'Sağlık Çalışanlarının Sağlığı' I. Ulusal Kongresi yapıldı

Sağlık Çalışanlarının Sağlığı I. Ulusal Kongresi, 26-28 Kasım tarihleri arasında yapıldı. Üç gün boyunca 6 panel, 6 konferans ve 2 grup çalışması gerçekleştirildi. Bu oturumlarda toplam 27 konuşmacı söz aldı. Oturumlar genel olarak canlı bir tartışma havası içinde geçti. Sözlü 26, poster 37 olmak üzere toplam 63 bildiri sunuldu. Kongremize sunulan bildiri başlıklarının konuları şöyle: çalışma ortamı ve koşulları, infeksiyon riskleri, kimyasal riskler, mekanik riskler, sağlık çalışanlarının sağlığı için işyeri örgütlenme modeli, sağlık politikalarının sağlık çalışanları üzerine etkisi, sağlık çalışanları ve deprem, fiziksel riskler, psikolojik sorunlar.

Panel ve konferansların metinleri ve bildiri olarak sunulan çalışmalar kongre kitabında toplanmıştır. Yıllardır, birçok sağlık çalışanı yaptığı iş nedeniyle önemli ölçüde iş ve güç kaybına uğramalarına, hatta hayatlarını kaybetmelerine rağmen, bugüne kadar meslekten kaynaklanan olumsuz koşullara karşı hiçbir hukuki kazanım elde edilememiştir. İşin ilginci, birçok meslektaşımız bu konuda ne yapılması gerektiğini bile bilmemekte, hukuksal bir hakkın olup olmadığını ancak başına bir iş geldiğinde öğrenmektedir. Hiçbir şey yapılamadığını öğrenince de hayal kırıklığı yaşamaktadır. Bugüne kadar yeterince zaman kaybedilmiştir. Bugünden sonra ise, tüm meslek örgütleri ve sendikaların birlikte çalışarak yapacakları çok iş bulunuyor. Kongrede bu alanda bir oturum yer almış ve bu oturumda sağlık çalışanlarının sahip olması gereken hakların dökümü ve ilgili yasalar sıralanmıştır. Bu verilerden hareketle kongre sonrası dönemde izlenmesi gereken somut adımların saptanması ve hukuksal mücadelenin yol alması bir gerekliliktir.

Sağlık çalışanlarının sağlığı için, işyeri temelinde sorumlu çalışma grupları oluşturulması, başka bir adımdı. Bu amaçla, sunulan bildirilerin ve deneyimlerin paylaşılmasının yanında bir grup çalışması düzenlendi. İşyerlerinde kurulacak olan Sağlık Çalışanlarının Sağlığı Birimi, çalışanların kaydını tutacak, gerekli istatistiksel bilgileri toplayacak, koruma için önlemler geliştirecek ve gerekli durumlarda müdahale için yol gösterici olacaktır.

Kongremizin bir başka özelliği ise, katılımın ücretsiz olmasıydı. Son zamanlarda, sağlık çalışanlarının dolar ya da mark bazında yüksek ücretler karşılığında bilimsel kongre ve toplantılara katılmaları, oldukça güçleşmiştir. Bu durumu göz önünde tutarak kongre maliyetini düşürmek için elimizden geleni yaptık. Kongremizde şatafatlı açılış ve kapanış kokteylleri, resepsiyonlar ve lüks otellerde yemekler olmadı. Sosyal program olarak Ufuk Karakoç konseri ve bir kongre yemeği yer aldı.

Kongrenin düzenlenmesi sırasında üç örgütümüz maddi katkıda bulundu. Genel-İş Sendikası Genel Merkezi, kongre kitabının Genel-İş matbaasında basılmasını sağladı. Diğer masraf kalemlerini ise Türk Tabipleri Birliği ve Ankara Tabip Odası karşıladı. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı, toplantı salonlarını kullanmanızı sağladı.

Bilimsel, hukuksal ve örgütlenme başlıklarında gelişmelerin gözden geçirilmesi ve yeni hedeflerin belirlenmesi amacıyla iki yılda bir Sağlık Çalışanlarının Sağlığı kongresinin düzenlenmesi kararına varılmıştır.

Dr. Önder Ergönül / Kongre sekreteri

Depremlerde Arama-Kurtarma İlkeleri

TMMOB Maden Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Müh. Ergin Arıoğlu'nun hazırladığı "Depremlerde Arama-Kurtarma İlkeleri" adlı çalışma, Maden Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'nden temin edilebilir. Halk kitlelerine ulaşması için ücretsiz verilen kitapçık için 0 212-245 15 03 numaralı telefondan bilgi alabilirsiniz.

Öğrencilere kitap okutmak için masrafsız bir proje

Eğitim hakkı, yalnız bir okula devam edebilme hakkından ibaret değildir. İyi bir eğitim alma hakkını da içerir. Çocuklarımızın ve gençlerimizin daha iyi bir eğitim almalarında önemli gördüğümüz okullarda kitap okuma çabasını arttırmaya yönelik bu öneri, *Bilim ve Ütopya*'nın da yer aldığı 69 kuruluşun oluşturduğu Eğitim Hakkını Savunma Komitesi Yürütme Kurulu tarafından hazırlanıp Milli Eğitim Bakanlığı'na sunulmuştur.

Ülkemizde az kitap okunduğu, uzun süredir eğitim çevrelerinin ve aydınların yakındığı konular arasındadır. Bunun derin siyasal, sosyal ve kültürel nedenleri vardır. Toplumlar, ileri atılımlar yaptığı dönemlerde, bilgili ve becerili bireylerden oluşan bir topluluk olma, gelecek kuşakları da ona göre yetiştirme isteğini taşırlar. Türk Devrimi, aynı zamanda okuyan, bilen, kendini yetiştiren, böylece hem Ortaçağ'ın karanlıklarından kurtulmak, hem de zengin ulusların ayakları altında ezilmemek için bir kültür devrimini de gerçekleştirmeye uğraşmış, bunda oldukça başarılı da olmuştur. Ancak toplumumuzun bugün zihninin dağıldığı, ileri toplumsal ideallerin kaybolduğu bir dönem yaşanmaktadır. Toplumsal heyecanların yerini, önemli ölçüde bireysel heyecanlar almıştır. Okumaya ve bilgiye verilen önem azalmıştır.

İşlevsel bir okur kitlesi yaratmanın amacı, ülkenin insan gücünü aydınlatmak ve bağımsız, başı dik, üretici ve ürettiğinin hakkını isteyen bir toplum yaratmaktır. "İnsanlar okusun da neler okursa okusun" demek yanlıştır. Okuma alışkanlığı edinmek, başlı başına özenilecek bir davranış olamaz. Eğitimin nasıl bir felsefesi varsa, okumanın da bir felsefesi, amacı vardır. Bu bakımdan okuma alışkanlığı ve okuyan bir toplum yaratma çabası ile toplumsal ülküler, eğitim ve yayın politikası bir ibiriyle çok yakından ilişkilidir.

Türkiye'de ilköğretimden yüksek öğretime kadar olan eğitim basamaklarında 15 milyon öğrenci eğitim görmektedir. Üniversiteyi saymaz isek bu rakam 13 milyondur.

Bu kitlenin okullardan okuma alışkanlığı edinmeden mezun olduğu bir gerçektir. Aileden veya iyi öğretmenler-

den edinilen alışkanlıkla okumayı seven ve bunu gerek öğrencilik yıllarında, gerekse okul hayatını bitirdikten sonra sürdürenlerin sayısı parmakla gösterilecek kadar azdır. Oysa, konuyu bir sorun olarak algılayan ve çözümü için projeler geliştiren bir bakanlık politikasıyla bu eksiklik önemli ölçüde giderilebilir.

Öğrencilere kitap okutabilmek ve onların bunu bir alışkanlık haline getirilebilmesi için yaptığımız önerinin esası, ilköğretim okullarının ilk beş sınıfında sınıf öğretmenleri, son üç sınıfında da Türkçe ve liselerde edebiyat öğretmenleri tarafından her öğrenciye ayda bir kitap okuma ödevinin verilmesi ve öğrenci tarafından okunan kitapların bunun için tuttuğu bir deftere tanıtılması, öğretmenin bu defterleri denetleyip, bu çalışmasından ötürü öğrenciye not vermesidir. Okul mevzuatında buna en uygun not ödev notudur. Herhangi bir denetime bağlanmaksızın öğrencilere çok kitap okumalarını öğütlemenin veya ders yılı içinde birkaç kişiye bu konudan uygulama yaptırmanın, istenilen sonucu sağlamayacağı açıktır.

Bu öneri, okullarda kitap okuma alışkanlığı edindirmeye yöneliktir. Kuşkusuz, bunun için çalışan öğretmenler vardır. Ancak örgütlü bir biçimde bir eğitim politikası haline gelmedikçe, bu yoldaki çalışmaların çok kısır kalacağı ortadadır. Okuma alışkanlığı yaratmak, Bakanlığın özenle üzerinde durduğu bir uygulama olursa başarıya ulaşabilir.

Eğitim Hakkını Savunma Komitesi
Yürütme Kurulu

'Hayal kurmamda sizin katkınız fazladır'

Merhaba *Bilim ve Ütopya*'nın değerli emekçileri,

Hepinizi saygıyla, sevgiyle selamlıyorum. Yayımlandığı günden bugüne kadar *Bilim ve Ütopya*'yı takip etmeye çalıştım; elimden geldikçe, dikkatimi çektikçe de okudum.

Bilim ve Ütopya her zaman ilgi çekici, tartışılan bilimsel konuları gündeme getirdi ve yetkinlikle vermeye çalıştı. Özellikle son bir yılda *Bilim ve Ütopya* kelimenin bütün anlamlarıyla ismine uygun bir dergi oldu. Elbetteki bu, orada yayımlanan her yazının çokça kabul edildiği anlamına gelmez. Ama bilimin özelliği de bu, herşeyin herkes tarafından benimsenmeme hakkı ve onun da ötesinde karşı çıkma, çıkabilme, yanlışlığını ispatlayabilme hakkı.

Cezaevinde olmamızdan dolayı zamanımızı iyi değerlendirmek ve hayatın tadına varabilmek amacıyla olanakların verdiği ölçüde diğer dergileri, kitapları ve gazeteleri de takip ediyorum. Bunların çoğu, özellikle dergiler, ücretsiz geliyor. Bunun için de sizlere ve bana dergi, kitap göndererek hayatımızı anlamlı ve huzurlu geçmesine katkısı olan bütün dostlara selam ediyor, teşekkür ediyorum.

Binyılı geride bırakıyoruz. Ben bu binyılın son altı yılını hemen her ay sizin derginizi okuyarak geçirdim. Diyebilirim ki ortalama olarak her ay 5-6, belki 7-8 saatim sizinle geçmiş. Ben insan olmaktan, yaşıyor olmaktan ve okuyabiliyor olmaktan mutluyum. Zaman zaman kendimi kitapların, romanların, hikâyelerin, dergilerin kucağına atıyor ve görmediğim bilmediğim deniz kenarlarını, ormanlıkları, bağları, bahçeleri geziyorum ve hayalimde mutlu oluyorum. Emin olun hayal kurmamda sizin katkınız fazladır.

Umarım 2000 yılını ve daha nice 2000'li yılları birlikte geçiririz. Gerçi ben 2055'e kadar yaşasam bana yeter, ama umarım *Bilim ve Ütopya*'mız daha çok uzun süre yaşar...

Nice yıllarda daha güzel sayılarda birlikte olmak ümidiyle...

Halit Yalçın /
Eskişehir Özel Tip Cezaevi

Ramazanda din istismarı

Dinimizde ibadetin katiyyen gösterişe yönelik olmaması gerektiği çok açık bir şekilde belirtilmiştir. Günümüzde kurallar zamana uygun olarak değiştiriliyor. Artık Ramazan aylarımız son yıllarda biraz da medyatik oluyor. Örneğin Taksim'in ortasına, Eminönü meydanına çadırlar kuruluyor. Buralarda belediyeler, cemaatler, şirketler, mübarek ay boyunca kameralar karşısında iftar yemekleri veriyor; toplu namazlar kılınıyor.

Bu yetmiyor laik Cumhuriyet'in Atatürkçü (!) partileri iftar yemekleri veriyor. Bunlar yazılı ve sözlü basında normal olaylar gibi ilgi görüyor. Giderek mecliste Atatürk'ün "En büyük eserimdir" dediği mecliste, iftar yemeği veriliyor. Atatürkçülüğü kimseye bırakmayan Sayın Cumhurbaşkanı, Atatürk'ün Çankaya'sında iftar yemeği veriyor.

Sayın okuyanlarım, Sayın Cumhurbaşkanımız'ın yanından hiç eksik etmediği Anayasa'yı açıyoruz.

Başlangıç kısmı 5. paragraf aynen alıyorum: "Hiçbir düşünce ve mülahazanın Türk varlığının devleti ve ülkesiyle bölünmezliği esasının Türklüğün tarihi ve manevi değerlerinin Atatürk milliyetçiliği ilke ve inkılapları ve medeniyetçiliğinin karşısında korunma göremeyeceği ve Laiklik ilkesinin gereği olarak kutsal din duygularının devlet işlerine ve politikaya kesinlikle karıştırılmayacağı" belirtiliyor.

Anayasa madde 14: "... dil, ırk, din ve mezhep ayrımı yaratmak veya sair herhangi bir yoldan bu kavram ve görüşlere dayanan bir devlet düzeni kurmak amacıyla kullanamazlar..."

Anayasa madde 24: "Kimse devletin sosyal ekonomik siyasi ve hukuki temel düzenini kısmen de olsa din kurallarına dayandırma veya siyasi veya kişisel çıkar yahut nüfus sağlama amacıyla her ne suretle olursa olsun din veya din duygularını yahut dince kutsal sayılan şeyleri istismar edemez ve kötüye kullanamaz."

Kıymetli okuyanlarım, ben hukukçu değilim. Hukuk bilgim sıradan bir vatandaşın bilgisi kadar. Fakat yukarıdaki anayasanın söylediklerini anlamak için hukukçu olmaya lüzum var mı? Şimdi bütün halkıma ve de özellikle hukukçulara soruyorum. Çankaya'da, mecliste, partilerde iftar yemeği verenler Anayasa suçu işlemiş olmuyorlar mı? Bize göre bu yapılanlar Anayasa ihlali olduğu gibi dini inançlarla da uyuşmuyor. Öncelikle iftar yemekleri yoksul kesime verilir. Ayrıca bunlar olabildiği kadar gösterişsiz (gizli) olur.

Şimdi gelelim işin bir başka yönüne. Bu iftar yemeklerinde özellikle partilerin, belediyelerin tertiplediği yemeklerde harcanan para nereden geliyor? Bunları finanse eden kuruluşlar resmi ise, bunların kararını kim veriyor? Bunları özel sektör veya şahıslar karşılıyorsa bu karşılayanların ödemeleri nasıl oluyor? Bu yemeklerin maliyetleri nedir? Şayet resmi kanallardan karşılanıyorsa, bunlar denetleniyor mu? Bu kuruluşlara özellikle halkın parasını dini istismar etmek için kullanma yetkisini kim verdi? En önemlisi Maliye ya da Sayıştay bunları denetliyor mu?

Siyasilerin bize göre affedilmez hataları ifticaya ödün vermeleridir. 40 yıl evvel Çankaya'da iftar yemeği vermeyi kimse aklına bile getiremezdi. Şimdi herkese bu olay normal geliyor. Gelecekte korkulur ki bazı fetvalarla, bazılarının katli vaciptir yargısı da normal görünecektir. Görünen köy kılavuz iste-

mez.

Yapılacak şeyi, Paşamız'ın meşhur sözünü biraz değiştirerek söyleyelim: "En az irticacılar kadar Kemalistler'in de birleşip cansiperane çalışmasından başka çare yoktur." Aksi taktirde gelecek kuşaklar bizden hesap soracaktır.

Alimcan Yatağanoğlu

Mevlüt Kaplan Edebiyat Ödülü sahiplerini buldu

İzmir'de Özgür Eğitim Yayınevi'nin her yıl verdiği "Mevlüt Kaplan Edebiyat Ödülü", 1999 yılında "çocuk romanı" dalında verildi.

Yarışmaya katılan dosyalar, seçici kurul üyesi Talip Apaydın, Tarık Dursun K., Sami Karaören, M. Yaşar Bilen ve Mevlüt Kaplan tarafından değerlendirildi ve ödüller sahiplerini buldu.

Birinciliğe, *Çınar Dede* adlı yapıtıyla Aysel Kumru Korkut, ikinciliğe *Çatalçay'ın Çocukları* ile Zeliha Akçagüner, üçüncülüğe Ekrem Güneş'in *Çiçekler Solmasın* adlı yapıtı değer görülmüştür.

Son İki Çocuk adlı dosya ile de Erol Büyükmeriç mansiyon kazanmıştır. Nursel Saygınar'ın yazdığı *Türkü Çocuk* adlı dosya ise yayımlanabilir nitelikte bulunmuştur.

Dereceye giren yapıtlar daha önceki yıllarda olduğu gibi kitaplaştırılacaktır.

Türkiye'de lobotomi

Sayın Ümit Sayın'ın, *Bilim ve Ütopya*'nın Forum bölümüne yazmış olduğu *Ameliyatla Komünizmi Düzeltenlere Duyurulur* başlıklı yazıya verdiği yanıtla, Sayın Rıfat Öztürk'ün makalesini ve yaptığı çeviriyi; daha sonra yine Sayın Ümit Sayın'ın *Lobotomi bir insanlık suçu* isimli makalesini ilgiyle takip ettim. Lobotomi konusunda duyarlı olan bu iki değerli insanı kutlamak isterim. Ancak lobotomi gibi hassas ve hâlâ güncelliğini koruyan bir konuda söylenecek daha çok şeyin olduğuna, eksik bilgilendirme yapıldığına inanıyorum. Bazı noktalara ve bu konu ile ilgili sorulara (özellikle "Türkiye'de lobotomi yapılmış mıdır?" sorusuna) açıklık getirilmesi gerektiğini düşünüyorum.

Lobotomi ve tarihçesi: Lobotomi, sözcük tanımı olarak, beynin ön lobunun beyaz maddesinin ameliyatıdır (8). Kronik ağrı ve psikiyatrik hastalıkların tedavisi için kafa içi cerrahisi, 1936 yılından beri üzerinde çok durulan ve tartışılan konulardan birisi olmuştur. Portekizli nörolog Egas Moniz, çeşitli psikiyatrik hastalarda frontal lobotomi uygulamış ve sonuçlarını sunduğu bu tarihten itibaren bu konu çok tartışıla gelmiştir (5). Moniz yayınından üç ay sonra da, ABD'de prefrontal lobotomiyi ilk uygulayan, nöropsikiyatrist Walter Freeman ile nöroşirürji asistanı olan James Watts olmuştur (6). 1942'de Freeman ve Watts psikoşirürji adı altında, uyguladıkları 80 prefrontal lobotomi ile ilgili olarak sonuçlarını yayımladılar (3). Onlar bu sonuçları, 1950 yılında, *Dirençli Ağrı ve Mental Bozukluklarının Tedavisi, Psikocerrahi* başlığı altında kitap olarak yayımladılar (4). Tooth ve Newton 1943 ile 1954 yılları arasında 10365 ameliyat yaptılar (7). Yüzde 70 düzelme saptadıklarını, yüzde 6 ölüm oranı, yüzde 1 epilepsi (nöbet), yüzde 1. 5 kişilik değişiklikleri, uygunsuz davranışlar, müstehcen konuşmalar, sosyal kontrolün kaybolması sonuçlarını sundular. Bu sonuçların olumsuzluğu ile standart prefrontal lobotomi uygulamaları yeniden gözden geçirildi. 1948'de İngiltere'de ve Fransa'da nöroşirürjistler Açık anterior cingulektomi ameliyatını uygulamaya başladılar (6). Stereotaksik cerrahinin (beynin önceden tespit edilen bölgelerine elektrod ve kanüller yerleştirilmesi ve böylelikle uygulanan ameliyat) uygulanması ile psikiyatrik cerrahide gelişim hızlanmıştır. Bugün açık cerrahi çok nadirdir. 1962 yılında Foltz ve White tedaviye dirençli ağrı vakalarında uyguladıkları gibi psikiyatrik hastalıkların tedavisinde geliştirilmiş teknikleri olan stereotaksik cerrahiye başladılar (2).

Sonuç olarak bugün psikiyatrik hastalıkların tedavisinde artık standart lobotomi yapılmamaktadır (6).

"Türkiye'de lobotomi yapılmış mıdır?: Sayın Rıfat Öztürk'ün *Bilim ve Ütopya*'nın Temmuz 1998 sayısında, *Hitler öldü, yaşasın lobotomi* makalesinde şöyle deniyor: "Bir de işin Türkiye yanı var. İnsan merak ediyor, Türk nöroşirürjistleri ve psikiyatristleri ne yaptılar, 1940-1960 arasında diye. Amerika'da 40 bin, İsveç'te 4500 insan lobotomilenirken bizim doktorlarımız seyirci mi kaldılar acaba? Yoksa?... Doktor, Ümit Sayın'ın yerinde olsam bir göz atardım mesleğimdekilere. Olaki bizde de gayretli Moniz ardılları çıkmıştır. Belli mi olur?" Sayın Öztürk'ün bu tanımlamasını üzüntüyle karşılayıp, konuyu uzman bazında bilmeyen ve araştırmadan sunulan talihsiz bir suçlama olarak görüyorum. Sayın Rıfat Öztürk'ün İsveç örneğini vererek "Türkiye'deki hekimlerin çok mu masum?" sorusuna verilecek en iyi cevap, evet-'tir. Türkiye'de Sayın Öztürk'ün düşündüğü anlamda lobotomi yapılmamıştır (1, 9). Öztürk'ün açıklamasını ilginç kılan, Türkiye'deki hekimler ile İsveç'teki olayın aynı koşullar içinde düşünülüp, paralellik kurulmasıdır. Esas üzücü olan da budur. Sayın Ümit Sayın'ın "Bu konuda yeterince bilgiye sahip değilim. Ama uygulanmış olması olasıdır" cevabına da anlam veremedim. Bu tür suçlayıcı soruların cevapları da konunun kendisi gibi yaşamsaldır. Bu tür soruların cevaplarını bu konularda yetkin olan hekimlerimizden veya Tabip Odaları'ndan çok kolaylıkla öğrenmek mümkündür. Türkiye'de nöroşirürjinin gelişimi, 1970'li yıllardan sonra birkaç üniversite ve devlet hastanesinde başlayıp, 1990'lı yıllarda hız kazanmıştır. Nöroşirürji ve psikiyatri, tarihsel gelişim içinde geçmişi ile övünen, ülkemizin kıt koşullarında başarılı olmayı hedefleyen haklı bir gurura sahiptir.

Sonuç olarak konuyu araştırmadan bazı ithamlarda bulunmanın doğru olmadığı düşüncesindeyim.

KAYNAKLAR

1) Bayülkem F.: Türkiye'de Nöroloji-Nöroşirürji ve Psikiyatrinin Tarihi Gelişmesi, İstanbul 1998.

2) Foltz EL, White LE Jr: Pain "relief" by frontal cingulotomy. J Neurosurg 19:89-100, 1962.

3) Freeman WL, Watts JW: Psychosurgery in the Treatment of Mental Disorders and Intractable Pain. Springfield, IL, Charles C Thomas, 1942.

4) Freeman WL, Watts JW: Psychosurgery in the Treatment of Mental Disorders and Intactable Pain. Springfield, IL, Charles C Thomas, 1950.

5) Moniz E. Prefrontal leucotomy in the treatment of mental disorders, Am J Psychiatry 93: 1379-1385, 1937.

6. Schmidek H H. Sweet WH: Operative Neurosurgical Techniques. Third Edition Volume 2, W. B. Saunders Company, 1995.

7. Tooth GC, Newton MP: Leucotomy in England and Wales 1942-1954, London, Her Majesty's Stationery Office, 1961.

8. Tuğlacı P.: Tıp Sözlüğü İstanbul 1983.

9. Unat E K.: Dünya'da ve Türkiye'de 1850 yılından sonra Tıp Dallarındaki İlerlemelerin Tarihi, 1988, İstanbul.

Dr. Alaattin Yurt / Nöroşirürji Uzmanı, SSK İzmir Eğitim Hastanesi

yönel-im... besten-im... öğren-im... iyileştir-im... bil-im... giriş-im... üret-im... yönet-im... eğit-im... geliştir-im...

4 Kitabı Birlikte Alın
% 40
İndirimden Yararlanın
17.000.000 TL Yerine
10.200.000 TL Ödeyin

im yayın tasarım
CC 237 Mecidiyeköy – (80303) İSTANBUL
Tel :(0212) 520 70 33 • Tel :(0532) 213 99 17
Faks :(0212) 520 86 68 • Faks:(0532) 219 01 37

im kitapları

Yabancı Dil Öğrenme Yöntemleri

Barry Farber

Barry Farber yabancı dil konusunda 46 yıldır gerçek bir maceracı olmuş ve bugün 25 yabancı dil konuşmaktadır. **Yabancı Dil Öğrenme Yöntemleri**'nde onun sunduğu teknikler şaşılacak kadar kısa bir zamanda okuyucuyu konuşturur, yazdırır, okutur ve **öğrenmek istediği veya öğrenmek zorunda kaldığı** yabancı dili sevdirir.

Kafanızı fiil bağlaçlarına ya da isim son eklerine vurmaksızın, Farber'in ilkelerini takip edebilir ve seçtiğiniz yabancı dilde yeterliliğe doğru süzülebilirsiniz. Onun metodları yenilikçi dört bölümden oluşur. Fakat, gerçekte basit olan bu kavramlar insanlara yabancı dil öğretmekte bugüne kadar ki yaklaşımların başarısız olduğu konusunda fikir birliğine varan dil öğretim uzmanları tarafından da onaylanmıştır.

SİPARİŞ KODU ▶ 02
1. Hamur Kağıt
XXVI + 214 Sayfa
10.5 x 18 cm
2.500.000 TL

2. BASKI

Herhangi Bir Yabancı Dili Öğrenirken İhtiyaç Duyduğunuz Bütün Araçlar, Yöntemler ve Motivasyon

Beyin Geliştirme

Marilyn vos Savant

Hiç kimse beyin gücünüzü arttırmanıza yardım etmek için Marilyn vos Savant (Guinnes Dünya Rekorlar Kitabı tarafından kaydedilmiş en yüksek IQ'lu kişi)'dan daha nitelikli değildir. Bu öğretici ve eğlendirici 12 haftalık programda o size zihninizi güçlendirip genişletmek için -belki de daha önce asla kullanmadığınız alanlarda- planlanmış yüzlerce spesifik beyin geliştirme egzersizi veriyor.

Egzersiz tıpkı vücudunuzu güçlendirdiği gibi, zihninizi de güçlendirebilir. Bu eşsiz kitapta, dünyayı daha berrak görmeyi, fırsatları yakalamayı, karar vermeyi, problemlerle başa çıkmayı, bildiklerinizi ne şekilde düşündüğünüzü sorgulamayı, bilinmeyeni keşfetmeyi, yeni fikirlere zihninizi açmayı, daha meraklı olmayı ve asla şüphe içinde yaşamamayı öğreneceksiniz.

SİPARİŞ KODU ▶ 07
1. Hamur Kağıt
XXVI + 414 Sayfa
10.5 x 18 cm
2.500.000 TL

1. BASKI

Dünyanın En Akıllı İnsanı Size 12 Haftada Beyin Gücünüzü Nasıl Geliştireceğinizi ve Zekanızı Nasıl Güçlendireceğinizi Gösteriyor.

Rüyalarla Problem Çözme

Gayle Delaney

Modern rüya teorisinin öncülerinden biri olan Dr. Gayle Delaney, benlik bilgisi, problem çözme ve yaratıcılık için rüyaların nasıl en son bir çare olabileceğini açıklıyor. Onun rahatlatıcı rüya yorumlama tekniği, yaratıcılık çıkmazlarını aşmak ve kendini daha fazla anlamaya ulaşmak için onun görüşme metodunu kullanmış olan yüzlerce kişiyle birlikte yaklaşık 20 yıllık çalışmayla geliştirilmiştir. Büyüleyici olay incelemeleri ve kışkırtıcı fikirlerle dolu olan bu kitap sizlere şunları gösterecektir:

- ✓ Rüyaların nasıl çağırılacağı ve kaydedileceği
- ✓ Belli problemleri çözmek için rüyalarınızı nasıl odaklayabilirsiniz.
- ✓ Kendinizin ve diğer insanların rüyalarını yorumlamak için adım adım işaretler
- ✓ Gündelik problemlerinize nüfuz etmek için adım adım stratejiler
- ✓ Rüyalardaki dekorlardaki insanlar, hayvanlar, nesneler, duygular ve eylemler

SİPARİŞ KODU ▶ 03
1. Hamur Kağıt
XXVIII + 600 Sayfa
10.5 x 18 cm
4.000.000 TL

1. BASKI

Zihin Gücünüzü 24 Saat Nasıl Kullanabilirsiniz?

Key To English Grammar for Turkish Students

Erkul Günur

Bu dilbilgisi kitabı, İngilizceyi **bir yabancı dil olarak** öğrenmekte olan kimsenin **öğrendiklerine en kısa sürede sahip olabilmesi için**, temel dilbilgisinin çok yararlı olduğu inancıyla hazırlanmıştır. İngilizceyi öğrenmekte olan kimseye, İngilizce dilbilgisi kurallarını İngilizce olarak anlatmak yerine, **öğrencinin kendi bildiği dilde veya ana dilinde açıklamak** elbette yarar sağlayacaktır. Bu kitap, bu inanca uygun olarak, **Türkçe konuşan kimselere** İngilizce dilbilgisi kurallarını **Türkçe açıklamalar yoluyla** anlatmaktadır.

İngilizce dilbilgisi kurallarını öğrenmiş olan öğrenci, artık okuyacağı her kitaptan ve duyacağı her İngilizce konuşmadan **edineceği bilgileri nereye yerleştirmesi gerektiğinin bilinci içinde süratle ve zaman yitirmeden** İngilizce bilgi düzeyini yükseltebilecektir.

SİPARİŞ KODU ▶ 15
1. Hamur Kağıt
XXII + 522 Sayfa
16.5 x 23.5 cm
7.000.000 TL

8. BASKI

Bu kitap, Milli Eğitim Bakanlığı'nın 9.8.1984 gün ve 06615 sayılı kararıyla İngilizce öğretmenleri ve öğrencilerine tavsiye edilmiştir.

SİPARİŞ FORMU

SİPARİŞ VEREN : _____

☐ EV ☐ İŞADRESİ: _____

SEMT: _____

İLÇE : _____ ŞEHİR: _____ POSTA KODU: _____

☐ EV ☐ İŞ TEL : 0 _____ FAKS: _____

E-MAIL : _____

CEP TELEFONU : 0 _____ ICQ: _____

MESLEK : _____ BRANŞ: _____ YAŞ: _____

İLGİ ALANLARI : _____ SİPARİŞ TARİHİ: _____ 99

SİPARİŞ KODU ▶	02	03	07	15	02+03+07+15
SİPARİŞ ADEDİ ▶					_____ TAKIM

* Kitaplarınızın elinize daha çabuk ulaşması için sipariş formunu faksla yollayabilir veya telefonla da sipariş verebilirsiniz.

Toplam Sipariş Tutarım ▶						0	0	0	TL
%40 İndirim ▶									TL
Net Sipariş Tutarım ▶									TL

(*)4 Kitap Birlikte Takım Halinde Vereceğiniz Siparişleriniz için geçerlidir.

DUYURULARINIZDAN TALEPLERİM

▼ Yeni Yayınlarınız ▼
☐ Posta ile bildirin.
☐ Faks ile bildirin.
☐ E-mail ile bildirin.
☐ SMS ile bildirin.

▼ Kampanyalarınız ▼
☐ Posta ile bildirin.
☐ Faks ile bildirin.
☐ E-mail ile bildirin.
☐ SMS ile bildirin.

NOT: Bu sipariş formunu fotokopi ile çoğaltarak da kullanabilirsiniz. İlan edilen **kampanyamız 31 Aralık 1999'a kadar geçerlidir.** Teslimat süremiz sipariş formunuzun yayınevimize ulaşmasını takiben tümTÜRKİYE ve KIBRIS genelinde maksimum 48 saat olup, kitaplarınız kargoyla adresinize teslim edilecektir. Kargo şubesi olmayan bölgelere ise APS posta ile gönderilerek, **kargo veya posta teslimat giderleri yayınevimiz tarafından karşılanacaktır.**

SOLDA ADET(LER)İNİ VE NET TUTARINI BELİRTTİĞİM SİPARİŞ(LER)İMİN BEDELİNİ

☐ ▶ KREDİ KARTI İLE ÖDEMEK İSTİYORUM.

Kart Türü : ☐ VISA ☐ MASTERCARD ☐ EUROCARD

Kart No. : _____

Geçerlilik Tarihi : _____ Banka/Kurum Adı : _____

Kart Sahibi : _____ İmza: _____

☐ ▶ AŞAĞIDA İŞARETLEDİĞİM BANKA HESAP NUMARANIZA YATIRDIM

☐ ABANK	(8068) 055069351	☐ İŞ BANKASI	(1217) 0040280
☐ AKBANK	(0020) 0070041	☐ KOÇBANK	(965) 13930753
☐ DEMİRBANK	(710) 0104715	☐ OSMANLI	(1220) 657276
☐ DENİZBANK	(9040) 056540	☐ PAMUKBANK	(106) 09216085
☐ EGSBANK	(020) 30325	☐ SÜMERBANK	(344) 1139561
☐ ESBANK	(034) 3136330	☐ TOPRAKBANK	(012) 7714031
☐ GARANTİ	(088) 6202258	☐ VAKIFBANK	(10012) 2786056
☐ INTERBANK	(8240) 462908	☐ YAPI KREDİ	(006) 304160151
☐ İKTİSAT	(853) 3157331	☐ ZİRAAT	(0625) 002901

Havaleyi ☐ ATM'den ☐ Telefonla ☐ İnternetten ☐ Şubeden ☐ EFT yaptım.

☐ ▶ 654443 NUMARALI POSTA ÇEKİ HESABINIZA YATIRDIM.

Posta çeki alındısını sipariş formuyla birlikte faksliyorum/postaliyorum.

☐ Kargoyla Adres Teslim ☐ Kargoyla Telefon İhbarlı ☐ Postayla

▼ FORMU FAKS VEYA ADRESİMİZE GÖNDEREBİLİRSİNİZ ▼

FAKS NUMARAMIZ	POSTA ADRESİMİZ
(0.212) 520 86 68	CC 237 MECİDİYEKÖY (80303) İSTANBUL

KDV DAHİLDİR

Yeni yüzyıla girerken bilimin neresindeyiz?

İnsanlığın en önemli ortak kazanımlarından biri olan bilim, bugün ideolojik yaşamın kıyısına itilerek ütopyasızlaştırılmış, teknolojiye tabi artçı bir konuma sıkıştırılmıştır. 21. yüzyıl, yine bilimin öncülüğünde gerçekleştirilecek siyasal devrimlerle bilimin özgürleştirildiği ve bugüne kadar görülmemiş büyük teorik atılımlarla yepyeni ufuklara yöneldiği bir yüzyıl olacaktır.

Prof. Dr. Semih Koray

(Bilkent Üniversitesi Ekonomi Bölümü Öğretim Üyesi)

Prof. Dr. Semih Koray'ın, dergimizde daha önce yayımlanan yazılarından derleyerek ele aldığı makalesini dosyamızın sunuş yazısı yaptık. Koray, bilim etkinliğinin tarih içindeki serüvenini geleceğe de uzanarak analiz ederken, dosyamıza güzel bir giriş de yapıyor. Dosyamız esas olarak iki bölümden oluşuyor. Birinci bölümde, Doğu Perinçek ve Samir Amin, 20. yüzyıl olgularından hareketle 21. yüzyıldaki olası ideolojik, politik, iktisadi eğilimleri tartışıyorlar. Dosyamızın esas unsuru olan ikinci bölümde ise, sona eren binyılın en büyük bilim ve düşün devrimlerini yansıtmaya çalıştık. Gerçekten de bu binyılda önce evrenin merkezinde değil, Güneş etrafında dönen sıradan bir gezegende olduğumuzu öğrendik; sonra sıradan bir canlı türü olduğumuzu. Önce Tanrı'nın ve Bey'in kulu olmadığımızı öğrendik; sonra dünyayı değiştirebileceğimizi. Doç. Dr. Rennan Pekünlü'nün çevirisiyle Thomas Kuhn "Kopernik Devrimi"ni, Prof. Dr. Cemal Yıldırım "Evrim Kuramı"nı, Prof. Dr. Eren Omay "Aydınlanma Felsefesi"ni, Ender Helvacıoğlu "Bilimsel Sosyalizm"i ele alıyorlar. Son olarak, binyılın ünlü matematikçilerini ansiklopedik biçimde yansıtan bir çalışmamız da var. Dosyanın bütün olarak ilgiyle okunacağını düşünüyoruz. 2000 yılı, *Bilim ve Ütopya* ailesine, toplumumuza ve tüm insanlığa mutluluklar ve başarılar getirsin.

Yirminci yüzyılda bilimin gelişimini genel hatlarıyla betimlemek istersek, şu iki görüngüyü temel almamız gerekir: Birincisi, bu yüzyıl Bilimsel Devrim'in son atılımlarının gerçekleştiği yüzyıl olmuştur. İkincisi de, teknoloji artık geri dönülmez biçimde bilimsel bilgi temeline oturmuş, bu yüzyılda Bilimsel Devrim'in bulgularının etkin bir teknolojik hasadı gerçekleşmiştir.

Her iki olgu da, bilim için yeni bir başlangıçtan çok, bir dönemin kapanışına işaret etmektedir. Ayrıca bunlardan birincisi, daha çok yüzyılın ilk yarısında gerçekleşmiş, ikincisi ise, yüzyılın ikinci yarısında zirvesine ulaşmıştır. Bu olgulardan hareketle bilimin bugün içinde bulunduğu konumu belirleyebilmek için, şu üç yönünün üstünde durmak gerekir: Bilim, kullandığı kavramlar nedeniyle ideolojinin, bulgularının üretimde yarattığı ilerleme nedeniyle üretici güçlerin bir parçası olup, toplumsal bir etkinlik olması dolayısıyla da sosyal bir kurumdur. Bilimsel Devrim, başlangıçta ideolojik bir devrimdir. İdeolojik alanda, Ortaçağ ideolojisine onulmaz darbeler indirerek, siyasal devrimlerin yolunu açmıştır. Bu dönemde, bilimsel bulguların, teknoloji aracılığıyla üretime dönüşmesi, yani bilimin üretici güç yönü çok zayıftır. Günümüzde ise bu ilişki bütünüyle tersine dönmüş, bilim adeta tümüyle bir üretici güç haline indirgenmiştir. Sosyal bir kurum olarak bilim, başlangıçta öncü bir rol oynarken, bugün artçı ve tabi bir konuma sıkıştırılmıştır. Bilimin bugün içinde bulunduğu konumu daha yakından çözümlemek ve geleceğe ilişkin bazı kestirimlerde bulunabilmek için, burada sözünü ettiğimiz ilişkilerin tarih içinde izlediği gelişme çizgisini ele almak istiyoruz.

Bilim ve Materyalizm

Bilimin ideoloji ile olan ilişkisi teori aracılığıyladır. Teori, kavramlarla yapılır. Bilimsel teori, bir yandan içinde oluştuğu toplumun kavramsal yapısıyla, yani ideolojisiyle sınırlıdır; öte yandan kendi ürettiği kavramlarla o ideolojiyi etkiler. Dolayısıyla, bilimsel teorilerin bazı kavramları oluşturup kullanabilmeleri, toplumun ideolojik düzeyinin o kavramların ortaya çıkmasına elveren bir olgunluğa ulaşmış olmasını gerektirir. Diğer taraftan bilimin her teorik atılımı, yeni bir kavramsal yapının oluşturulup eski bazı kavramlardan kopuşu içerdiği için, ideolojide bir dönüşüme yol açar.

Esasen çağdaş bilim kavramının kendisinin ortaya çıkışı da, bu kuralın dışında değildir. Bilim, her şeyden önce herhangi bir keyfi iradeden bağımsız nesnel yasaların varlığının kabulünü gerektirir. Hükümdarın iradesinin her şeyin üstünde olduğu ve bunun meşru sayıldığı bir toplumda, nesnel yasa kavramına ulaşmak olanaksızdır. Hükümdarın yetkilerinin kısmen de olsa sınırlandırılması, hükümdar da dahil herkesin uyması gereken bazı yasa ve kuralların ortaya çıkması, nesnel yasa kavramının doğmasına elverişli bir ortam hazırlar.

Bilimsel gerçek, nesnel gerçekliğe ilişkin, doğruluğu pratikte deney ya da gözlemle sınanmış ve soyutlama yoluyla sistemleştirilmiş bilgilerimizden oluşur. Buradaki iki temel unsur, materyalizm ve teoridir. Ne materyalizm, ne de teori Bilimsel Devrim'le ortaya çıkmıştır. Bu iki unsurun bireşimi Bilimsel Devrim'in eseridir. İnsanlık, Roma İmparatorluğu döneminin öncesinde bu bireşime çok yaklaşmış, fakat çağdaş bilimin doğuşu için Bilimsel Devrim'i beklemek zorunda kalmıştır.

Nesnel bir gerçekliğin ve buna ilişkin nesnel yasaların varlığının kabulü, bilginin doğruluğunun ölçütünün pratik olması ilkesini beraberinde getirir. Bu materyalist yaklaşımdan hareket eden Bilimsel Devrim, gök cisimlerinin devinimi, mekanik, optik, termodinamik,

elektromagnetizma, biyoloji, kimya ve bu alanların birçoğunun temelini oluşturan matematik alanlarında elde ettiği tartışılmaz başarılarla, materyalizme, bütün insanlık tarihi boyunca görülmüş en büyük itici gücü vermiştir. Bu yaklaşım, toplumsal bilimleri de kapsamına alarak, tarihsel materyalizmi doğurmuştur.

Materyalizm-idealizm karşıtlığı Bilimsel Devrim'in ilk dönemlerinde çok açıktır ve yaşamın tüm alanlarını kapsamaktadır. Bilim ile din arasındaki mücadele, burjuvazi ile feodalizm arasındaki mücadelenin ideolojik plandaki yansımasını oluşturmuş ve Bilimsel Devrim, siyasal düzlemde demokratik devrimlerin yolunu açmıştır. Bilimsel Devrim'in kahramanlarıyla Kilise arasındaki ölüm kalım savaşının artık insanlığın ortak kültürüne mal olmuş örnekleri, bu sürecin ne kadar çetin ve zahmetli bir süreç olduğunu göstermektedir.

Burjuvazinin siyasal devrimlerle iktidarı ele geçirip, hakim sınıf konumunu sağlamlaştırmasıyla birlikte, bilimi, idealizme karşı mücadelede materyalizmin temel mevzisi olmaktan çıkartacak, bilim ile dini barıştıracak yeni bir ideolojik ortam yaratma arayışları başgöstermiştir. Artık eski iktidar mevzilerini yitirmiş olan Kilise, varlığını sürdürebilmek için, burjuvazi egemenliğinde daha geri noktalarda tutunmaya razı olmuştur. Yaşamının son dönemlerinde kendini dine ve astrolojiye veren Newton'un, İngiltere'deki meşruti monarşiden esinlenerek formüle ettiği "hızlaştırma çözümü" bu açıdan tipik sayılabilir. Newton'un Tanrı'ya yüklediği işlev, nesnelere "ilk hareketi vermiş olmak"tan ibarettir. İlk hareketten sonra, her şey artık doğa yasaları uyarınca cereyan eder. Doğa yasaları Tanrı için de bağlayıcıdır ve doğa olaylarına istediği gibi müdahale hakkı Tanrı'nın elinden alınmıştır. Yaşamı, bilimin ve dinin geçerli olduğu alanlar olarak ayrı kompartmanlara bölen bu formül, bilimin kapsadığı alanların genişlemesiyle yeniden zora girmiştir. Özellikle biyoloji ve jeolojinin insanın ve dünyanın kökenine ilişkin bulguları, evrenin merkezindeki durağan dünyasının sıradan bir gezegen olmasına yeni yeni kendini alıştırmaya başlamış olan Kilise'nin elinde kalan son önemli alana -Yaratılış Efsanesine- cepheden darbeler indirmiştir. Bugün genetik şifresi çözülen canlıların tıpkılarının üretilmesi, sorunu salt "yoktan var edip edememe" noktasına indirgemiştir.

Bilimin bulgularının idealizme karşı elde etmiş olduğu bu kesin üstünlüğe karşın, bugün gelişmiş kapitalist ülkelerde, bilim ve din, şizofrenik biçimde kompartmanlara ayrılmış bir yaşamın iki ayrı alanına yerleştirilmiş şekilde, birbirlerine dokunmaksızın barış içinde yaşamaktadır. Bilimsel Devrim boyunca alanını din aleyhine gittikçe genişleterek, dinin eskisine göre çok daha dar bir alana hapsedilmesine yol açan bilimin kendisi de, bugün kendi alanına hapsedilmiştir. Bu ülkelerde, günümüzde, bilim ve din, "eşit" bir muameleye tabi tutulmakta, her ikisinden de kendi alanları içinde kalmaları istenmektedir. Kendi yaşam alanını güvence altında gören Papalık, bunun verdiği rahatlıkla, yakın geçmişte Darwin'le bile barışmakta bir beis görmemiştir.

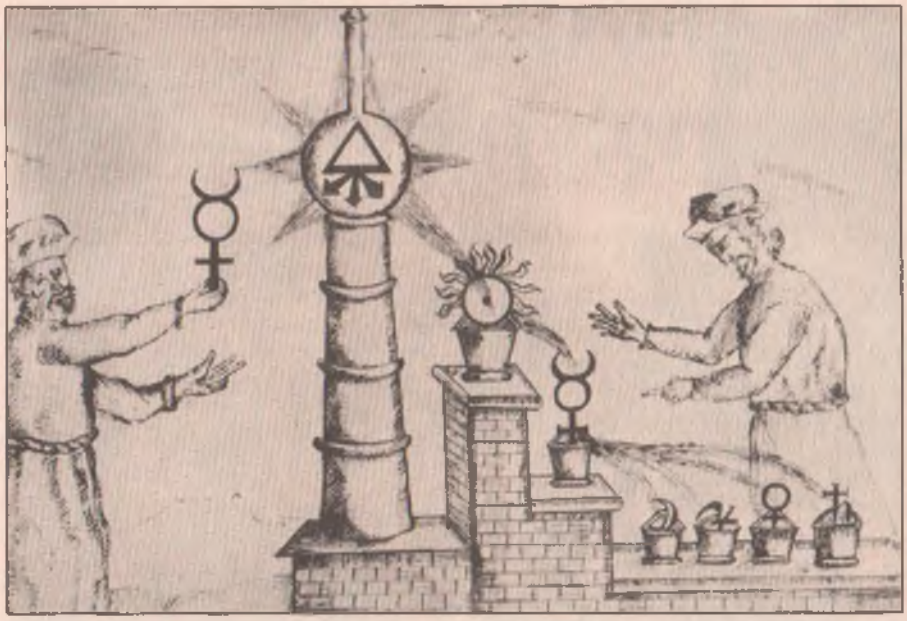
Yunan-Arap etkileşimine dair temsili bir çizim.

Gök cisimlerinin devinimine ilişkin bugün ilkokul kitaplarının temel bilgileri arasında yer alan ilksel bulgular, Bilimsel Devrim'in başlangıcında Kilise'yi temellerinden sarsarken, bilimin günümüzdeki gelişmişlik düzeyine karşın, gelişmiş kapitalist ülkelerde görülen din ile bilim arasındaki barış iklimi nasıl açıklanabilir? Bu olayın açıklaması, kuşkusuz, bu ülkelerdeki sınıf mücadelesinin durgunluğunda ve dolayısıyla egemen ideolojiye karşı sarsıcı çıkışların bulunmamasında yatmaktadır. Yoksa bilim ile din arasındaki bu karşılıklı hoşgörü, bazılarının ileri sürdüğü gibi, Batı demokrasisinin ulaştığı ve örnek alınması gereken olgunluk düzeyinin bir sonucu değildir. Öyle olsaydı, hem bilimin bugün ulaştığı düzeyde, hem de demokrasinin gerçekleşmesindeki katkıları tartışılmaz olan Bilimsel Devrim'i yaşamlarını ortaya koyarak gerçekleştirmiş bilim kahramanlarına, Kilise'ye hoşgörüyle yaklaşmadıkları için demokrasi konusundaki ilkellikleri nedeniyle dudak bükmemiz gerekmez miydi?

Esasen, ülkemizde olduğu gibi, emperyalizm ve Ortaçağ'a karşı sınıf mücadelesinin canlı olduğu ülkelerde böyle bir barış ikliminin bulunmaması da, aynı nedenledir. Bilim, Aydınlanma mücadelesinde, insanlığın elindeki en önemli kazanımlardan biridir.

Bilim ve Teori

Çağdaş bilimi kavramının ikinci ayağı, bilgilerin soyutlama yoluyla sistemleştirilmesi diye tanımladığımız teoridir. Materyalizmi gibi teori de, ilk kez Bilimsel Devrim'le ortaya çıkmış değildir. İnsanlığın teori yolunda attığı ilk adım, "mantık"tır. İnsanlar, beyinlerin-



17. yüzyılda yazılmış *Speculum vecitatis* adlı yapıttan (Billioteca Apostolica Vaticano, Cad. lat. 7286, f 13) simyaya ilişkin simge ve kuralları gösteren bir resim.

de ya da genlerinde mantıkla donanmış olarak doğmazlar. Mantık, nesnel gerçekliğin insan zihnine sürekli yansıyan en genel ve temel kurallarının sistemleştirilmesinden ibarettir. Ancak burada söz konusu olan, bilinçli bir soyutlamadan çok, sürekli yinelenen bir denemeyanılma sürecidir. İnsan toplumları, soyutlama yetisine, meta ekonomisinin ortaya çıkmasıyla ulaşmıştır. Meta ekonomisi, ürünlerin, bir kullanım değeri olmanın yanı sıra, bir değişim değerine dönüşmelerini gerektirir. Bu süreç de, bir ürünün somut ve öznel niteliklerinden sıyrılıp, kendisine soyut ve nesnel bir nicelik yüklenmesiyle gerçekleştirilir. İnsan zihninin, algısal bilgiden teorik bilgiye giden yoldaki en önemli başarılarından biri, matematiğin kaynağını oluşturan bu nicelik soyutlamasıdır.

Bilim tarihinde, çok uzun ve zahmetli bir kolektif sürecin ürünü olan mantığı saymazsak, iki önemli teorik atılım dönemi vardır. Birincisi, eski Mısır, Çin, Hindistan ve Mezopotamya'da başlayarak eski Yunan'da zirvesine ulaşan ve matematik alanında gerçekleşen atılımdır. Bu atılım, insanlığı çağdaş bilim kavramının eşiğine ulaştırmış, ama Roma İmparatorluğu ve onu izleyen feodal dönemle kesintiye uğramıştır. Bilgiye, yeni askeri araçların geliştirilmesi ve devlet düzeninin sağlamlaştırılmasının aracı gözüyle bakan Roma, teoriyi, vakit kaybından başka bir işe yaramayan bir etkinlik sayarak hor görmüştür. Fizik yasası olarak nitelendirebileceğimiz ilk bulguları elde eden Arşimed'in, kumun üstüne çizdiği şekillerle bu geometri problemini çözmeye çalışırken, Siraküza'yı işgal eden Roma ordusunun bir askeri tarafından öldürülmesi, adeta Roma'nın teori düşmanlığının bir simgesi olarak tarihe geçmiştir.

İkinci büyük teorik atılım dönemi, işe yüzyıllar sonra Arşimed'in bıraktığı noktadan başlayarak devam eden Bilimsel Devrim dönemidir. Bu dönemde, teori, bilimin çeşitli alanlarında, yeni kavramsal yapılanmalarla bilimi yeni düzlemlere taşımış; geçmişin kavramsal yapılanmalarından köklü bir kopuşla bilimin önünde yeni ufuklar açmıştır. Çeşitli bilim dallarının görece özerk içsel gelişmeleri sonucu, bu atılım dalgalar halinde ilerlemiştir. Bu atılımın son dalgaları, sonuna ulaşmakta olduğumuz yüzyılın ilk yarısında, fizikte izafiyet ve kuantum teorileriyle, biyolojide genetik alanında gerçekleşmiştir.

Günümüzde, etkin olarak çalışan bilim insanı sayısının genel nüfusa oranı, her yıl yayımlanan bilimsel makale sayısı ve benzeri göstergeler, insanlık tarihinin hiçbir döneminde görülmediği kadar yüksek düzeydedir. Ancak bu çalışmalar, bilimi, yeni teorik atılımlarla yeni düzlemlere taşımaktan çok, ya eski düzlemdeki boşlukları doldurmaya, ya da daha önce elde edilmiş bulguların uygulanmasına yöneliktir. Adeta sorulabilecek bütün büyük soruların sorulup tüketildiği, bilimin mevcut düzleminin ulaşılabilecek en yüksek düzlem olduğu, dolayısıyla da teorinin son bulduğu bir dönemde yaşıyoruz. Örneğin matematikte yüzyıllarda dayanmış ve matematiğin gelişmesinde itici güç rolü oynamış kestirimlerin yakın geçmişte kanıtlanmış olması, bazıları tarafından matematiğin altın çağını yaşadığının bir göstergesi olarak kabul ediliyor. Bunlar, kuşkusuz insanlığın kolektif yaratıcılığının eşsiz örneklerini oluşturmakta ve bilimin geleceğine olan güvenimizi ayakta tutmaktadır. Ancak bu durum, yeni ve uzun soluklu kestirimlerin ortaya atıldığı yeni bir gündemin başlangıcında değil, eski programın ürünlerinin hasatının yapıldığı bir dönemde bulunduğumuz gerçeğini değiştirmez. Acaba gerçekten bilim, bir doyum noktasına ulaştı da, artık bu nedenle yeni ve büyük teorik atılımların yapılamayacağı bir döneme mi girdik? Bilimsel ilerlemenin tekil bazı sorunların çözümünden oluşur hale gelmesi, bilimin bugün ulaştığı düzeyin doğası gereği ortaya çıkan bir durum mudur? Bu soruların yanıtlarını bulmak için, bilimin üretici güç niteliği ile sosyal bir kurum olarak günümüzdeki konumunu ele almak aydınlatıcı olacaktır.

Bilim ve Üretici Güçler

İçinde yaşadığımız dönemde bir "bilimsel teknolojik devrim"den söz edilmektedir. Bu süreçle siyasal düzlemde ilişkilendirilen olgu da artık devrimler değil, "devrimsizlik" ve küreselleşme sürecidir. Bu "devrim"in içeriği ise, teori alanında bir atılımdan değil, teknolojik gelişim ve yeni teknolojiler aracılığıyla üretilen yeni ürünlerden oluşmaktadır.

Teknoloji, bilginin üretimde kullanılabilir hale getirilmesi amacıyla birtakım düzeneklerin tasarımlanıp oluşturulmasıdır. Bilimsel bilgiler de teknoloji aracılığıyla bir üretici güce dönüşür. Bilim ve teknoloji arasında bugünkü mevcut ilişki, günümüze özgüdür.

Bilimsel Devrim, Avrupa'da kapitalist üretim ilişkilerinin filizlenmesiyle meta ekonomisinin yaygınlaştığı bir dönemde başlamıştır. Ticaretin artmasıyla birlikte gemicilik önem kazanmış gök cisimlerinin hareketleri ve bunların karşılıklı konum değişiklikleri daha yoğun biçimde izlenmeye başlanmıştır. Bu gereksinim ve buna eşlik eden gözlem birikimi, Bilimsel Devrim'in hareket noktalarından biri olarak alınabilir. Ancak Bilimsel Devrim'in sadece bu alandaki bulgularının bile bu tür bir gereksinimi karşılamanın çok ötesine geçmiş olduğu açıktır. Bu ilk atılımın harekete geçirdiği ve giderek daha geniş alanları kapsayarak dalgalar halinde ilerleyen bilimsel süreçlerin yarattığı muazzam bilgi birikiminin teknoloji aracılığıyla yoğun biçimde üretime aktarılmaya başlandığı dönem 19. yüzyılın sonları, esas olarak da 20. yüzyıldır. Bilimsel Devrim'in başlangıçtaki esas etkisi, daha önce de değindiğimiz gibi ideolojik düzlemde

olmuştur. Üretici güçlerin gelişimine olan etkisi, bu dönemde dolaylıdır. Siyasal devrimlerin önünü açmış, burjuvazinin iktidarı ele geçirmesiyle de kapitalist üretim ilişkileri hızla yaygınlaşmıştır.

Bunun sonucunda üretici güçlerde oluşan patlama, 19. yüzyılda Sanayi Devrimi'yle gerçekleşmiştir. Sanayi Devrimi'nin mucitleri bilim insanları değildir. Bunlar, kapitalizmin yarattığı bireysel girişimciliği özendiren ve ödüllendiren ortamın öne çıkarttığı zanaatkâr ve teknisyenlerdir. Bu dönemin temel icatları olan buharlı makine ve elektrik ampulü, teorik bilgiye değil, algısal bilgi ile teknik ustalığın birleştirilmesine dayanmaktadır. Günümüzde ise, artık üretim pratiği içindeki teknisyenlerin yeni teknolojiler üretebildiği dönem kapanmıştır. Bugün yeni teknolojiler ancak bütünüyle bilimsel bilgiler temelinde üretilebilir hale gelmiştir.

Bilim ile teknoloji arasındaki ilişkide, Bilimsel Devrim'in son atılımlarının yaşandığı 20. yüzyılın ilk yarısına kadar, bilim öncü, teknoloji ise artçı bir konumdaydı. Özellikle İkinci Dünya Savaşı döneminden itibaren, bu ilişkide bir nitelik değişikliği ortaya çıkmıştır. Bilim ve teknolojinin izlediği görece özerk gelişme çizgileri, yerini her zamankinden daha sıkı bir karşılıklı bağımlılığa bırakmış, öncülük ve artçılık konumları da tersine dönmüştür.

Bu gelişmenin sonucunda, bilimsel bilgi bütünüyle bir meta, bilim ise doğrudan bir üretici güç haline gelmiştir. Bilimsel çalışmanın başarısının ölçütü, elde edilen bulguların teknoloji aracılığıyla kaç paralık üretime ya da ne kadar askeri ve siyasal güce dönüşeceği haline gelmiştir. Teknolojinin ancak bilim temelinde üretilebilir hale gelmesi, kapitalizm koşullarında üretime ve siyasete egemen olanları bilimin tek "müşterisi", dolayısıyla da "patronu" haline getirmiştir. Piyasa mekanizmasına bağlandığı ölçüde, bilimin, dolaylı ve uzun vadeli getirileri hesaba katılmaz olmuş; doğrudan teknolojik gelişmeye yol açmayan bilimsel bilgi ve dolayısıyla teori gözden düşmüştür.

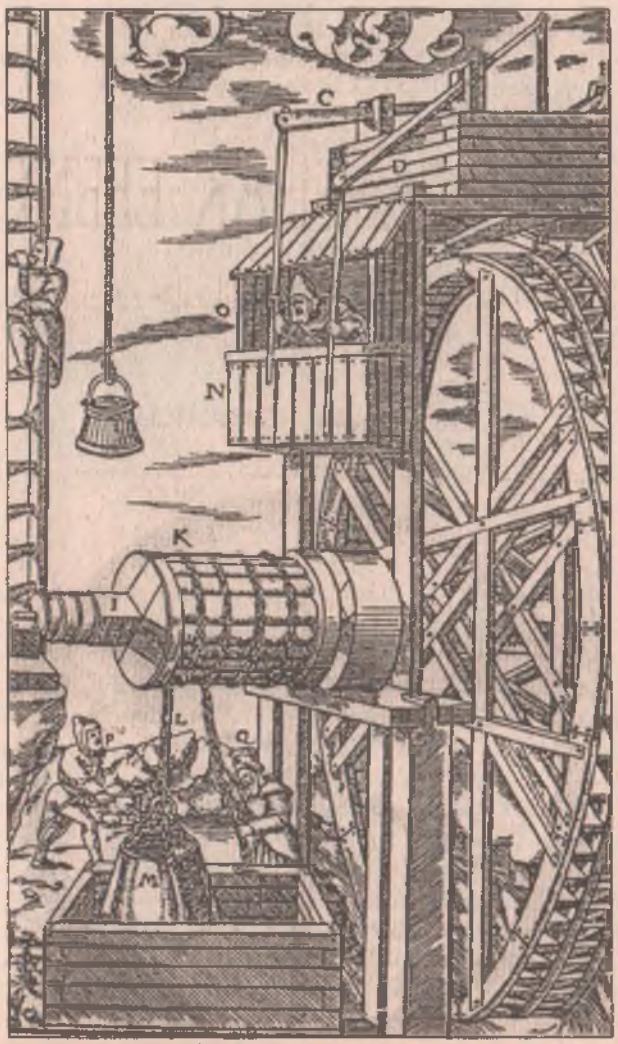
Doğrudan bir üretici güç konumuna indirgenmiş olan bilim, ideolojinin kıyısına itilmiştir. Bilimin ideoloji ile bağını oluşturan teorik gelişme duraksadığı, artık yeni kavramsal yapılanmalara yol açmadığı için, bilimi üretici güçler alanına hapsetmek olanaklı hale gelmiştir. Bunun sonucunda, bilim insanı "teknisyenleşmiş"; büyük ölçüde teknolojinin gereksinimlerine göre yönlendirilen bilimsel etkinlik, dar alanlarda uzmanlaşmış teknisyen-bilim insanlarının "sipariş üstüne" yürüttüğü tekil projelerden oluşmaya başlamıştır.

Bilimde "Yunan" dönemi kapanmış, "Roma" dönemine girilmiştir. Bilim, ütopyasızlaştırılmıştır.

Toplumsal bir kurum olarak bilim

Kapitalizm, bilimsel etkinliği yönlendirmede temel araç olarak kaynak dağılımını kullanmaktadır. Bu yöntemin, özellikle yürütülmesi pahalı araç, gereç ve benzeri kaynaklara gereksinim gösteren etkinlik alanlarında son derece etkili olduğu açıktır. Bilimi yönlendirmenin daha dolaylı, ama son derece etkili diğer bir yolu da, değişik alanlarda konulara ve yaklaşımlara ilişkin bir itibar hiyerarşisini geçerli kılarak, bilim gündemini belirlemektir. Bunun temel aracı da bilimsel dergilerdir.

Bilimsel dergiler, bilimsel etkinliğin vazgeçilmez unsurlarıdır. Bilimsel bulguların içerik, düzey ve özgürlük bakımından bir süzgeçten geçirilerek, bilim topluluğuna iletilmesinin temel araçlarıdır. Ancak bu dergiler, aynı zamanda, gerek araştırma gündemi, gerekse değişik alanlardaki egemen teorik yaklaşımlar konusunda tutuculuğu pekiştiren bir rol oynayabilmektedir. Bugün akademik ve bilimsel yaşamda başarının temel ölçütü, bu dergilerde yapılan yayınlar ile bunlara başka bilim insanlarının yaptığı atıfların sayısıdır. Az zamanda çok sayıda atıf alacak çok yayın kaygısı, genç bilim insanlarında, mevcut itibarlı dergilerde kabul gören yaklaşımları benimseyip, bu ana akıntı doğrultusunda çalışma yapma tutumunu özendirmektedir. Mevcut teorik çerçevelere ilişkin tereddütler ve şu anda rağbet görmeyen alanlara yönelme istekleri, "akıntıya kürek çekme" olarak görülüp, sürekli ertelenmektedir. Sonuçta, aykırılıklar törpülenmekte, mevcut bilim düzenine uyum kuvvetle ve etkili biçimde teşvik edilmektedir. Bu durum, daha önce değindiğimiz diğer unsurlarla da birleşerek, bilimin bugün içinde bulunduğu konumu pekiştirici bir rol oynamaktadır.



Su gücüyle çalışan bir maden kuyusunun donanımı. G. Agricola'nın *De re Metallica*'sından.

Sonuç

Özetlemek gerekirse, tüm insanlığın en önemli ortak kazanımlarından biri olan bilim, bugün ideolojik yaşamın kıyısına itilerek ütopyasızlaştırılmış, teknolojiye tabi artçı bir konuma sıkıştırılmıştır. Teorik gelişmedeki duraksama, kuşkusuz yakın gelecekte teknolojik gelişmede de dar boğazlara yol açacak niteliktedir.

Bilim, bilinenle bilinmeyenin sınırında cereyan eden bir etkinliktir ve bugüne kadar elde etmiş olduğu başarılarla kazandığı toplumsal itibar, artık geri döndürülmez bir noktaya ulaşmıştır. Bilimi gerçeğe ulaşmanın yolu olarak gören bilim insanlarının bütünüyle zaptürapt altına alınması olanaksızdır. İnsanlık bugün kendisinin özgürleştirilmesinde çok önemli işlevler görmüş olan bilimi özgürleştirme göreviyle karşı karşıyadır. 21. yüzyıl, yine bilimin öncülüğünde gerçekleştirilecek siyasal devrimlerle bilimin özgürleştirildiği ve bugüne kadar görülmemiş büyük teorik atılımlarla yepyeni ufuklara yöneldiği bir yüzyıl olacaktır.

20. yüzyılın ekonomi politiği ve 21. yüzyıl için sorular

Bugünün toplumları her alanda yeni meydan okumalarla karşı karşıyadır. Ama kesin olarak, kapitalizmin kendine has çelişkileri yüzyılın sonunda, başlangıcından çok daha derin olduğu için 21. yüzyıl için alternatif her zamankinden çok "ya sosyalizm ya barbarlık"tır.

Samir Amin

(İktisatçı, Üçüncü Dünya Forumu yöneticisi)

Fransızca'dan çeviren: Kiraz Perinçek

Mısırlı iktisatçı Samir Amin'in, hazırladığımız dosya için kaleme aldığı makalesini okurlarımıza sunuyoruz.

19. yüzyıl hayret edilecek bir biçimde başlangıcına egemen olan havayı andıran bir biçimde kapanır. Güzel Çağ (1) adı verilen bu dönem, sermaye için gerçekten güzeldir. Daha o dönemde oluşmuş olan üçlü kuvvetin (Avrupalı devletler, ABD, Japonya) burjuvazileri, kesin zaferlerinin şerefine şarkılar söylüyorlardı. Merkezlerin işçi sınıfları 19. yüzyılda oldukları gibi "tehlikeli sınıflar" olmaktan çıkıyor ve dünyanın geri kalan halkları Batılılar'ın "medenileştirme misyonu"nu kabul etmeye çağrılıyordu.

20. yüzyılın başındaki liberal ütopya

"Güzel Çağ", Birinci Sanayi Devrimi'nin ve modern ulusal burjuva devletiyle eşzamanlı anayasanın bütün kıtayı, ABD'yi ve Japonya'yı fethetmek için, içinde filizlendiği Avrupa'nın kuzeybatı bölümünden çıktığı, dünyada köklü değişimlerin olduğu bir yüzyılın tepe noktasını meydana getirir. Merkantilist çağın eski çevreleri -Latin Amerika, İngiliz ve Hollanda Hindistanları- bu çifte devrimden dışlanmışlar; öte yandan Asya'nın eski devletleri (Çin, Osmanlı İmparatorluğu, İran) yeni küreselleşmeyle çevresel bölgeler olarak bütünleşmişlerdir. Dünya ölçeğinde yaygınlaşan kapitalizmin merkezlerinin zaferi, Avrupa kökenli nüfusun, dünya nüfusunun 1800'de yüzde 23 ve 1900'de yüzde 36'sını oluşturduğu bir nüfus patlamasıyla kendini göstermiştir. Sanayi Devrimi'nin üçlü güçte toplanmasıyla birlikte, insanlığın tüm tarihi boyunca görmediği derecede bir zenginlik kutuplaşması meydana gelmiştir. Sanayi Devrimi'nden önce, gezegenin nüfusunun yüzde 80'i için, emek ve toplumsal üretkenlik arasındaki mesafe, hiçbir zaman 2'ye 1 oranını geçmezken; 1900'lere doğru bu oran 20'ye 1 olmuştur.

1900'de "tarihin sonu" olarak ilan edilen küreselleşme; Çin ve Osmanlı İmparatorluğu'nun açılması (1840), Hindistan'da Hindistan askerlerinin bastırılması (1857) ve son olarak da Afrika'nın 1885'ten itibaren paylaşılmasından sonra, yavaş yavaş 19. yüzyılın ikinci yarısı boyunca gerçekleşen yeni bir olaydı.

Bu ilk küreselleşme, sermayenin birikiminde bir hızlanma sağlamaktan uzak olduğu gibi, bunun tersine, aşağı yukarı tam bir yüzyıl sonra, 1873'ten 1896'ya kadar sürecek olan bir yapısal krize açılacaktır. Buna rağmen bu krize, bugün elektronik için söylendiği gibi, insan türünü değiştirmeye kadar varacağı beklenen yeni bir endüstriyel devrim (elektrik, petrol, otomobil, uçak) eşlik edecektir. Paralel olarak ilk endüstriyel ve mali oligopoller, çağın ulusötesi şirketleri kurulur. Mali küreselleşmenin ayarı sterling olarak yerleşiyor gibi gözükmektedir ve bugün mali küreselleşmeden söz edilirken olduğu gibi coşkuyla, yeni borsa değerlerinin olanaklı kıldığı işlemlerin uluslararasılaşmasından söz edilmektedir. Jules Verne (tabi ki bir İngiliz olan) kahramanına 80 günde dünya turu yaptırmaktadır: "dünya köyü" onun için çoktan oluşmuştur.

19. yüzyılın ekonomi politiğine, büyük klasiklerin ünlüleri (Adam Smith, Ricardo) ve daha sonra da Marx'ın eleştirisi egemendir. Yüzyılın sonunda liberal küreselleşmenin zaferi sahnenin önüne; ebedi, tarihi aşan bir mantığın gereklerini ifade ettiği için kapitalizmin "aşılamaz" olduğu fikrini yerleştirmekle meşgul olan yeni bir nesil koymaktadır. Bu yeni neslin dönemin iktisatçıları tarafından bulunan başlıca kahramanı olan Walras, pazarların kendi kendini denetlediğini kanıtlamanın peşindeydi. Ama çağımızın neoklasikçilerinden farklı olmayarak, bunu hiçbir zaman başaramadı.

Zafer kazanan liberal ideoloji, toplumu bir bireyler koleksiyonuna indirgiyordu ve bu indirgemeyle, pazar tarafından üretilen dengenin aynı zamanda toplumsal açıdan en elverişli dengeyi oluşturduğunu ve böylece istikrarı ve demokrasiyi bile garanti ettiğini iddia ediyordu. Reel kapitalizmin çelişkilerinin incelenmesi yerine, bir hayali kapitalizm teorisini koymak için her şey tamamdı. Bu düşüncenin kaba uyarlaması ifadesini, çağın ekonomik incelemelerinin kutsal kitabı olan Alfred Marshall'ın yazılarında bulacaktır.

O dönemde çok övülen küreselleşmiş liberalizmin vaatleri bir an, "Güzel Çağ"da, gerçekleşebilecekmiş gibi gözükecektir. 1896'dan itibaren büyüme, İkinci Sanayi Devrimi'nin, oligopollerin, mali küreselleşmenin yeni temelleri üzerinden tekrar geliyordu. Bu "krizden çıkış" sadece kapitalizmin ideologlarının -yeni iktisatçıların- kanılarını götürmekle kalmayıp, aynı zamanda ne yapacağını bilemez durumda, işçi hareketini de sarsacaktır. Sosyalist partiler reformcu konumlardan, sistemin yönetimine basit bir şekilde eklemlenmek gibi daha ılımlı bir ihtirasın konumlarına kaymaktaydı (Bugün Tony Blair ve Schroder'in söyleminin oluşturduğuna benzer bir

sapma). Çevrenin modernist seçkinleri de, kapitalizmin bu egemen mantığının dışında hiçbir şeyin tasarlanamayacağını kabul ediyorlardı.

"Güzel Çağ"ın zaferi 20 yıl bile sürmedi. Birkaç dinozor (örneğin o dönemde genç olan Lenin) sesleri duyulmaksızın, çöküşü önceden görüyorlardı. Liberalizm -yani sermayenin tek taraflı egemenliği- sistemin bağrındaki her türlü çelişkinin yoğunluğunu azaltmamalıydı, tam tersine ağırlaştırmalıydı. İşçi partilerinin ve sendikaların kapitalist ütopyanın boş laflarına kanılmasının ardında; parçalanmış, kolu kanadı kırılmış, ama her zaman patlamaya ve yeni alternatiflerin etrafında kristalleşmeye hazır bir toplumsal hareketin gizli homurdanmaları saklıydı. Birkaç bolşevik entelektüel, dönemin tek düşüncesi olan, onların deyimiyle "rantçının ekonomi politiği"nin sakinleştirici söylemiyle ustalıkla alay ediyorlardı. Liberal küreselleşme, sistemin militarizasyonunu doğurmaktan ve dönemin emperyalist güçleri arasındaki ilişkileri, sıcak veya soğuk biçimde 1914'ten 1945'e kadar 30 yıl boyunca devam eden savaşa sürüklemekten başka bir şey yapamıyordu. "Güzel Çağ"ın görünen sakinliğinin ardında, toplumsal kavgaların ve şiddetli iç ve uluslararası çatışmaların yükselişi beliriyordu. Çin'de burjuva modernleşmesi projesini eleştiren ilk nesil geliyordu. Hindistan'da, Osmanlı ve Arap dünyasında, Latin Amerika'da da dile dolaşan bu eleştiri, sonunda üç kıtayı da fethedecek ve 20. yüzyılın dörtte üçüne egemen olacaktı.

Öyleyse, yüzyılımızın dörtte üçünü, "Güzel Çağ"ın ütopik liberal küreselleşmesinin parçalanması ile olanaklı olan, çevrelerin yetişme ve az ya da çok köklü değişim projeleri belirler. Demek ki sona eren yüzyılımız, bir tarafında oligopollerin dünya ölçeğine yayılmış kapitalizminin egemen güçleri ve onları destekleyen devletlerin, diğer tarafında ise bu diktatörlüğü reddeden halkların ve ezilen sınıfların bulunduğu muazzam çatışmaların sıralandığı bir yüzyıldır.

Güzel Çağ'ın efsaneleri çöküyor

1914'ten 1945'e kadar sahnede, mezara girmiş İngiliz hegemonyasının veraseti için mücadele eden ABD ve Almanya arasındaki "otuz yıl savaşı" ve SSCB'de de bir başka yöntemle, sosyalizmin kurulmasıyla "yetişme" girişimi vardır.

Kapitalist merkezlerde, 1914-1918 savaşının kazanan ve yenilenleri, küreselleşmiş liberalizm ütopyasını, rüzgârlara ve gelgitlere karşı, tamir etme konusunda inat ederler. Böylece altın ayarına geri dönülür; şiddetle koloni düzeni korunur, ekonominin yönetimi tekrar liberalize edilir. Kısa bir süre için sonuçlar olumlu gözükür ve 1920'li yıllar, ABD'nin dinamizmi ve ancak ikinci savaş sonrasında genelleşmesine elverişli bir zemin bulunan bant sisteminin yeni biçimlerinin (Charlie Chaplin'in *Modern Zamanlar*'da ustalıkla alay ettiği biçimler) uygulamaya konmasının başı çektiği bir yeniden büyüme yıllarıdır.

Ama tamir hassastır ve 1929'dan itibaren sistemin en çok küreselleşmiş bölümü olan mali duvar çöker. Savaşa kadar süren bundan sonraki on yıl korkunç olacaktır. Gerileme karşısında iktidarlar, 1980-1990'da yapacakları gibi, krizi ağırlaştırmaktan başka bir şey yapmayan sistematik deflasyon politikalarıyla karşılık verirler. Kurbanları için, sosyal devlet tarafından icat edilen güvenlik ağlarının yok olmasından çok daha trajik bir kitlesel işsizliğin belirlediği, inen bir spiralin içine kapanırlar. Liberal küreselleşme krize direnemez. Altın üzerine kurulmuş para sistemi bırakılır, emperyalist güçler İkinci Dünya Savaşı'na götürecek çatışmaların kaynağı olan sömürge imparatorlukları ve korunan etki bölgeleri çerçevesinde tekrar örgütlenir.

Batılı toplumlar felakete farklı tepkiler gösterirler. Bazıları, savaşı dünya ölçeğinde kartlarını yeniden dağıtılmasının aracı olarak tercih ederek, faşizme saplanır (Almanya, Japonya, İtalya). ABD ve Fransa istisna oluşturur ve Roosevelt'in New Deal programı ve Fransız Halk Cephesi yoluyla bir başka seçeneği, emekçi sınıflar tarafından desteklenen devletin etken bir müdahalesiyle pazarın düzene koyulması seçeneğini açarlar. Bunlar tam ifadelerini ancak 1945'ten sonra bulacak çekingen formüllerdir.

Güzel Çağ'ın efsanelerinin çökmesi, çevresel bölgelerde anti-emperyalist köktenciliği başlatır. Bağımsız olma avantajından yararlanan birkaç Latin Amerika ülkesi, 1910-1920 yıllarındaki köylü devrimiyle yenilenen Meksika'da olduğu gibi veya 1940'lı yıllardaki Arjantin Peronculuğu gibi çeşitli formüllerde popülist milliyetçiliği icat eder. Doğu'da Türk Kemalizmi bunlara benzerdir. Öte yandan Çin, 1911 Devrimi'nden doğan burjuva modernistleri (Kuo Min Tang) ve komünistler arasındaki sivil savaşta yerini sağlamlaştırır. Başka yerlerde sömürge boyunduruğu benzer ulusalcı popülist projelerin kristalleşmesini onlarca yıl geciktirir.

Soyutlanmış SSCB yeni bir parkur bulma arayışındadır. 1920'li yıllarda devrimin dünya ölçeğine yayılmasını boşuna umut etmiştir. Artık kendi kuvvetlerinden başka bir şeye güvenememenin sıkıntısıyla, Stalin'le beraber, gecikmeyi telafi etmesini sağlayacak beş yıllık planlar serisine girişir. Lenin, bu parkuru daha önceden şöyle tanımlamıştır: "Sovyetler'in iktidarı, artı elektrifikasyon". Belirtelim ki burada gönderme yeni endüstri devrimine yapılmıştır, söz konusu olan elektriktir, kömür ya da çelik değildir. Ama elektrik (esasında genişçe kömür ve çelik) onu, içi boşaltılmış Sovyet iktidarının üzerine taşıyacaktır. Merkezi olarak planlanan birikim, politikalarını belirleyen toplumsal popülizme rağmen, elbette despotik bir devlet tarafından yönetilmiştir. Ama ne Alman birliği ne de Japon modernleşmesi demokratların eseri olmamıştır. Ulaşılacak hedefler basıncı kaldığı sürece Sovyet sistemi etkili olmuştur: yaygın

Mayakovski'nin "Pasaklılar" adlı eseri.

bir birikimi (ülkenin sanayileşmesini) hızlandırmak ve ilk önce Nazi Almanyası'nı yenerek ve daha sonra 1960-1970'li yıllar boyunca atom silahlarının ve balistik güdümlü mermilerin Amerikan tekeline bir son koyarak, kapitalist rakibin meydan okuması karşısında durabilecek bir askeri güç oluşturmak.

Savaş sonrası: atılımdan (1945-1970) krize (1970...)

İkinci Dünya Savaşı dünya sisteminde yeni bir evre başlatır. Savaş sonrası atılım (1945-1975), dönemin üç projesinin birbirini tamamlaması üzerine kurulmuştur: 1) Batı'da, eylemini birbirine bağımlı ulusal üretim sistemlerinin etkililiğine oturtan ulusal sosyal demokrasinin rahatlık devleti projesi; 2) sistemin çevresinde ulusal burjuva yapının "Bandung projesi" (gelişim ideolojisi); 3) ve sonunda, egemen dünya sistemine göre daha özerk olan bir "kapitalistsiz kapitalizm"in Sovyetçi projesi. Faşizmin ve eski sömürgeciliğin çifte yenilgisi esasında, halk sınıflarına ve kapitalist yayılma kurbanı olan halklara, sermaye birikiminin bu atılımın temelinde olan denetim biçimlerini dayatmayı sağlayan bir ortam yaratmıştı.

İzleyen kriz (1968-1975'ten itibaren), bir önceki atılımın dayandığı sistemlerin bir erozyon ve çöküş krizidir. Kapanmamış olan dönem, sık sık söylendiği gibi yeni bir dünya düzeninin yerleştirilmesi dönemi değil; aşılmaktan uzak bir kaos dönemidir. Bu şartlarda uygulamaya konulan politikalar, sermayenin yayılmasının olumlu stratejisine cevap vermez, sadece krizle başa çıkmanın yollarını arar. Bu politikalar başarılı olamaz; çünkü sermayenin doğrudan doğruya egemenliği tarafından toplum güçlerinin uygun ve etkili tepkilerle sermayeye dayatacağı çerçevelerin yokluğunda üretilen "kendiliğinden" projesi bir ütopya olarak kalır: dünyanın "pazar" olarak adlandırılan şeyle yönetilmesi ütopyası, yani sermayenin egemen güçlerinin kısa dönemli, doğrudan doğruya çıkarları.

Modern tarih öyle bir şekilde yapılmıştır ki, sabit birikme sistemlerine dayanan üretim evrelerini kaos anları izler. Bu evrelerin ilklerinde, savaş sonrası atılım evresinde olduğu gibi, olayların akışı belli bir monotonluk izlenimi verir; çünkü mimariyi oluşturan toplumsal ve uluslararası ilişkiler sabitleşmiştir. Dolayısıyla bu ilişkiler sistemdeki dinamiklerin işleyişiyle üretilir. Bu evrelerde, pratikleri sağlam gözüken etken, tanımlı ve kesin tarihsel özneler (etken toplumsal sınıflar, devletler, siyasi partiler ve egemen toplumsal örgütlenmeler) açıkça belirir ve böylece aşağı yukarı her durumda önceden görülebilen tepkiler, tam da onları hareketa geçiren ideolojiler gibi, inkâr edilemez gibi gözüken bir meşruluktan yararlanırlar. Bu anlarda koşullar değişebilir olsa bile, yapılar sabit kalır. Öngörü olanaklıdır ve hatta kolaydır. Tehlike, bu öngörüler, sanki söz konusu yapılar sonsuzmuş, "tarihin sonu"nu belirtiyormuş gibi, çok uzak bir zaman için yapıldığında ortaya çıkar. Bu yapıları kemiren çelişkilerin incelenmesi yerine, post-modernistlerin "büyük anlatılar" olarak nitelendirdikleri ve "şeylerin kuvveti"yle, "tarihin kanunları"yla harekete geçen bir hareketin çizgisel bakışını öneren şey koyulur. Tarihin özneleri, nesnel denilen yapısal mantıklara yerlerini bırakmak üzere kaybolurlar.

Ama söz konusu çelişkiler köstebek görevlerini yaparlar ve günün birinde sabit oldukları söylenen bu yapılar çöker. Tarih böylece, belki de daha sonra "geçiş evresi" olarak adlandırılacak bir evreye girer; ama söz konusu evre, bilinmeze bir geçiş olarak yaşanır. Çünkü süresi boyunca, el yordamıyla yeni pratikler arayarak işe başlayan ve bunlardan ilk başta genellikle bulanık olan yeni ideolojik söylemlerle meşruluk sağlayan yeni tarihsel öznelerin yavaş yavaş kristalleştiği bir evre söz konusudur. İşte yalnız bu niteliksel değişimlerin süreçleri yeterince olgunlaştığı zaman, "geçiş" sistemlerini tanımlayan yeni toplumsal ilişkiler belirecektir.

Savaş sonrası atılım dönemi, dünyanın bütün bölgelerinde çok büyük ekonomik, politik ve toplumsal değişimlere olanak sağlamıştır. Bu değişimler, emekçi sınıflar ve halklar tarafından sermayeye dayatılan toplumsal denetimlerin ürünü olmuştur; yoksa liberal ideolojinin belirttiği gibi, pazarın genişleme mantığının değil. Ama bu değişimler 21. yüzyıla girerken halkların karşı karşıya geldiği meydan okumalara yeni bir çerçeve tanımlayacak genişliktedir.

Uzun süre, 19. yüzyılın başındaki Sanayi Devrimi'nden bu yüzyılın 1930 (Sovyetler Birliği için), daha sonra 1950'li yıllarına kadar (Üçüncü Dünya için), modern dünya sisteminin merkez-çevre çelişkisi, pratik olarak sanayileşmiş/sanayileşmemiş ülkeler karşıtlığının eşanlamlısıydı. Sosyalist devrimler (Rusya, Çin) veya ulusal kurtuluş savaşları biçimini alan çevresel bölgelerin isyanları, toplumlarını sanayileşme modernleşme sürecine sokarak bu eski kutuplaşma biçimini tekrar sorguladılar. Kademe kademe, dünya kapitalist sisteminin çevresinde yeniden örgütlendiği, kutuplaşmanın gelecek biçimlerini belirleyecek olan eksen, benim "beş yeni tekel" olarak adlandırdığım alanın çevresinde oluştu. Egemen üçlü ülkelerinin (Avrupa, ABD, Japonya) faydalandığı bu beş yeni tekel; a) teknoloji alanı, b) dünya çapında (merkezsel ülkelerin büyük bankaları, sigortalar ve emeklilik fonları tarafından işlenen) mali akışların denetimi, c) gezegenin doğal kaynaklarına ulaşım, d) iletişim ve medya alanı ve e) toplu yıkım silahları alanını kapsıyor.

Beraber ele alındığında bu beş tekel, içinde küreselleşmiş değer kanununun ifade bulduğu çerçeveyi tanımlıyor. Toplumsal ve siyasi çerçevesinden çıkartılabilecek "saf" bir ekonomik rasyonalliğin ifadesi olmaktan uzak olan değer kanunu, bütün bu koşullanmaların bütününün yoğunlaştırılmış ifadesidir. Bu koşullanmalar, çevresel bölgelerin sanayileşme yolunu ortadan kaldırıyor; bu üretimlere dahil olan üretici emeğin değerini düşürürken, yeni tekellerin

Mayakovski'nin "Temizler" adlı eseri.

merkezler yararına işlem yaptığı etkinliklere bağlanan eklenmiş sözde değeri abartıyor. Dolayısıyla dünya ölçeğinde gelir dağılımında hiçbir zaman olmadığı kadar eşitsiz yeni bir hiyerarşi üretiyor, çevresel sanayileri ikinci dereceye itiyor ve onları aşağı muamele edilecek etkinlikler durumuna indirgiyor. Kutuplaşma, gelecek biçimlerini yönetecek olan yeni temelini burada buluyor.

"Bandung dönemi" boyunca (1955-1975) Üçüncü Dünya devletleri, dünyasal kutuplaşmayı azaltmak üzere ("yetişmek" üzere), kendinden-merkez eğilimli gelişim politikaları uygulamaya başlamışlardı. Bu hem ulusal denetim sistemleri hem de uluslararası denetim sistemleri anlamına geliyordu. Bu aynı zamanda da "zayıf üretkenlikteki emek fazlası"nı, daha yüksek üretkenlikteki modern etkinliklere yönlendirerek, düşürmeyi de hedefliyordu. Bu politikaların farklı oranlardaki başarısının sonucu (her zaman söylendiği gibi başarısızlığı sonucu değil), artık Sanayi Devrimi'ne girmiş çağdaş bir Üçüncü Dünya üretmek olmuştur.

Ulusal kurtuluş zaferlerinden çıkan toplumsal güçlerin egemen sermayeye dayattığı sanayileşmenin eşitsiz sonuçları bugün; sanayileri küreselleşmiş kapitalizm çerçevesinde potansiyel olarak rekabetçi olan üretken ulusal sistemler kurmayı başarmış birinci sıra çevrelerle, bunu başaramamış marjinal çevreleri ayırt etmeyi sağlıyor. Etken çevreleri marjinal çevrelerden ayıran tek kıstas, sanayi üretimlerinin rekabetçi olması değildir; bunun dışında siyasi bir kıstas da var. Etken çevrelerde siyasi iktidarların ve onların arkasındaki toplumun bütününün (içindeki toplumsal çelişkileri dışlamaksızın) bir projesi ve bunu hayata geçirmek için bir stratejisi var. Bu açık bir şekilde Çin'in, Kore'nin ve daha az bir derecede Güneydoğu Asya ülkelerinden bazılarının, Hindistan, Latin Amerika'daki bazı ülkelerin durumudur. Bu ulusal projeler, dünya hakimi emperyalizmin projeleriyle çarpışır ve işte bu çarpışmanın sonucu, yarının dünyasını şekillendirecektir. Buna karşın marjinal çevrelerin (siyasi İslam'ınki gibi bir söylem bunu ileri sürse bile) ne projeleri vardır ne de ona uygun stratejileri. Dolayısıyla "onlar için düşünen" ve bu bölgeleri içeren "projeler"in ayrıcalıklı yetkisine sahip olan emperyalist halkalardır (ABD'nin ve İsrail'in "Ortadoğu" projesi gibi, Avrupa'nın belirsiz Akdeniz projeleri gibi). Dolayısıyla bu ülkeler küreselleşmenin edilgen özneleridir.

20. yüzyılın küresel kapitalist sistemindeki değişimlerin ekonomi politiğinin bu hızlı tablosunu, sistemin çevrelerindeki bu değişimlerle beraber gelen ve Asya'nın (Japonya ve eski SSCB dışında), Afrika'nın, Latin Amerika'nın ve Karayipler'in nüfus oranını, dünya nüfusunun 1900'de yüzde 68'ine, bugün ise yüzde 81'ine taşıyan olağanüstü demografik devrimin hatırlatılmasıyla tamamlayacağız.

Savaş sonrası dünyasal sistemin reel sosyalizm ülkelerinin oluşturduğu üçüncü ortağı, tarih sahnesini terk etti. Sovyet sisteminin yaygın sanayileşmedeki ve askeri alandaki başarıları, hatta sadece varlığı bile, 20. yüzyılın bütün büyük değişimlerinin temel motorlarından biri olmuştur. Karşıt komünist modelin oluşturduğu "tehlike" olmaksızın, Batı sosyal demokrasisi sosyal devleti asla dayatamazdı. Öte yandan Sovyet sisteminin varlığı ve ABD'ye dayattığı birlikte var olma, Güney'in burjuvazilerinin özerklik sınırını genişletmiştir.

Ama Sovyet sistemi yeni bir yoğun biriktirme dönemine geçmeyi başaramamış ve bundan dolayı 20. yüzyılın son döneminde yaşanan yeni sanayi devrimini, bilgisayar devrimini kaçırmıştır. Bu başarısızlığın nedenleri karmaşıktır. Bununla birlikte tarihsel kapitalizmin çerçevesi tarafından tanımlanan ve sınırlananın ötesine gitme yeteneği olan bir demokratikleşmenin derinleşmesini temsil eden sosyalizm yönündeki bu temel ilerleme zorunluluğunu içselleştirmeyi başaramayan Sovyet iktidarının antidemokratik türevini, bu başarısızlığın analizinin merkezine koyuyorum. Sosyalizm demokratik olacaktır ya da olmayacaktır, kapitalizmden bu ilk kopuş deneyiminden çıkartılacak ders budur.

Toplumsal düşünce ve Batı'da sosyal devletin, Doğu'da Sovyetizm'in, Güney'de popülizmin kendinden-merkezli ulusal gelişim pratiklerini yasallaştıran hakim ekonomik, toplumsal ve siyasi teoriler büyük ölçüde Marx ve Keynes'ten ilham almışlardır. Keynes pazar liberalizmi eleştirisini 1930'lu yıllarda yapmış, ama o dönemde okunmamıştır. O dönemde sermayenin lehine olan toplumsal güçlerin ilişkisi -bugün yeniden olduğu gibi- zorunlu olarak liberal ütopyanın önyargılarını besliyordu. Emek için daha olumlu olan savaş sonrasının yeni toplumsal ilişkileri, liberalleri tekrar anlamsızlığa sürükleyerek, sosyal devletin pratiklerinin ilham kaynağı olacaktı. Marx'ın simgesi bilindiği gibi reel sosyalizmlerin söylemine hakim olacaktır. Ama 20. yüzyılın bu iki egemen simgesi kademe kademe ilk baştaki köktenci temel eleştiri niteliklerini, devlet iktidarlarının pratiklerinin meşruluğunun akıl hocası olmak üzere, kaybedeceklerdir. Bundan dolayı her iki durumda da basitleştirici ve dogmatik bir türev görülecektir.

Toplumsal eleştiri düşüncesi böylece bir an için (1960 ve 1970'li yıllar) sistemin çevrelerine kayar. Burada, ulusal popülizm pratikleri -Sovyetizm'in zayıf uyarlaması- reel kapitalizmin eleştirisinin parlak bir patlamasını doğuracaktır. Bu eleştirinin merkezinde, sermayenin dünya ölçeğinde yayılmasının sonucu ortaya çıkan kutuplaşma konusundaki bilinçlenme yer almaktadır. Hem reel kapitalizmin, hem onun yayılmasına meşruluk sağlayan toplumsal düşüncenin, hem de bunların teorik ve pratik sosyalist alternatifinin bu eleştirisi, çevrenin modern düşünceye göz kamaştırıcı bir girişinin temelinde yatar. Söz konusu olan, sözde bir "bağımlılık teorisi"ne indirgenmemesi gereken zengin ve çok yönlü bir eleştiridir. Çünkü bu toplumsal düşünce; sosyalizmi ve ona geçişi içeren temel tartışmaları (modern

düşünceye egemen olan Avrupamerkezciliğin sınırlarını aşar gibi algılanan Marksizm'i ve tarihsel materyalizmi) tekrar açacaktır. Bir dönem Maoist patlamadan şüphesiz ilham alarak, hem Sovyetizm'in, hem de ufukta kendini gösteren yeni küreselliğin eleştirisine aynı şekilde koyulacaktır.

"Yüzyıl sonu" krizi

Bu 20. yüzyıl çağının sayfası çevrildi. Savaş sonrası denetimli biriktirme modellerinin çöküşü, 1968-1971 yıllarından itibaren, 19. yüzyıl sonundakini çok andıran bir yapısal krize neden oldu. Yatırım ve büyüme oranları birdenbire olduklarının yarısına düşüyor, işsizlik alıp başını gidiyor, fakirleşme artıyor. 1900'e doğru 1'e 20'den, 1945-1948'de 1'e 30'a çıkan ve daha sonra savaş sonrası büyüme sonunda 1'e 60 olan ve kapitalist dünyanın eşitsizliklerini gösteren oran, gittikçe yükseliyor ve gezegenin en zengin kişilerinin yüzde 20'sinin payı, yüzyılı kapatan 20 yıl süresinde dünya üretiminin yüzde 60'ından yüzde 80'ine geçiyor. Bu, bazıları için mutlu küreselleşmedir. Büyük çoğunluk için -özellikle, tek taraflı yapısal ayarlama politikalarına boyun eğen Güney halkları ve dramatik karışıklıklar içinde bulunan Doğu halkları için- felakettir.

Endonezya'daki bir sigara fabrikasında çalışan kadınlar

Ama bu yapısal kriz, bir önceki gibi, emek örgütlenmesinin biçimlerini derinden değiştiren ve bundan dolayı da, etkililiklerini ve dolayısıyla halkların ve emekçilerin önceki mücadele ve örgütlenme biçimlerinde meşruluklarını kaybettiren bir üçüncü teknolojik devrim anıdır. Parçalanmış toplumsal hareket, kuvvetli meydan okuma formüllerini henüz bulamadı. Ama bu formüllerin kavrayışını zenginleştirecek yönlerde dikkate değer yollar açtı. Bunların merkezine, kadınların toplumsal hayata katılmalarını ve tarihte ilk defa tüm gezegeni tehdit altına alan çevre yıkımları konusunda bilinçlenilmesini koyuyorum.

Güç ilişkilerinin, sermayenin lehine ani bir ters dönmesine dayanan krizle başa çıkılması, liberalizmin reçetelerini, kendini yeniden dayatan konuma getiriyor. Marx ve Keynes'i toplumsal düşünceden silen "saf ekonomi"nin "teorisyenleri", gerçek dünyanın analizi yerine hayali bir kapitalizmin teorisini koyuyorlar. Ama bu ütopik düşüncenin geçici başarısı, kapitalizmin aşılmak için nesnel olarak olgunlaştığını gösteren bir çöküş başlangıcı belirtisinden - eleştirel düşüncenin yerine büyücülüğün geçmesi- başka bir şey değildir.

Krizle başa çıkma, çöküş dönemine girdi bile. Güneydoğu Asya ülkelerinin ve Kore'nin krizi öngörülebilirdi. 1980'li yıllardan itibaren ilk zamanda, bu ülkeler ve hem de Çin, yabancı yatırımı davet ederek ticaret küreselleşmesine daha fazla bağlanarak, ama malî küreselleşmeden uzak durarak ve gelişim projelerini ulusallığın egemen olduğu bir stratejiyle uygulayarak (Çin ve Kore, Güneydoğu Asya ülkeleri değil) dünya krizinden kârlı çıkmayı bildiler. 1990'lı yıllardan itibaren Kore ve Güneydoğu Asya gitgide mali küreselleşmeye açılırken, Çin ve Hindistan bu yönde bir evrime başlamışlardı. Bölgenin yüksek büyüme oranlarından etkilenen kararsız yabancı sermayelerin artı değerleri, büyümenin hızlanmasına değil, menkul kıymetler enflasyonuna neden olarak ve gayri menkul yatırımlar yaparak akın ettiler. Bu önceden görüldüğü için, malî balon yalnızca birkaç sene sonra patladı. Bu büyük krize karşı oluşan siyasi tepkiler, örneğin Meksika krizlerinin yol açtıklarından farklıydı. ABD ve onun izinde olan Japonya, Kore'nin üretim sistemini yıkmak (oligopoller tarafından kontrol edildiği gibi yalancı bir bahaneyle) ve Amerikan ve Japon oligopollerin stratejilerine bağımlı kılmak için, Kore krizinden kâr sağlamaya niyetlendiler. Bölgedeki iktidarlar malî küreselleşmeye bağlanmalarının tekrar gündeme getirilmesi yoluyla (Malezya'da kurların kontrolünün yeniden sağlanması) veya Çin ve Hindistan'ın yaptığı gibi, buraya katılımlarını gündemden kaldırarak direnmeye çalıştılar. İşte, liberal düşüncede bir kriz açarak, G7'yi yeni bir strateji tasarlamaya iten, küreselleşmenin bu malî duvarının yıkılmasıdır. G7'nin açtığı bu karşı ateşi, bu kriz ışığında incelemek gerekir. Demek ki dünden yarına G7 ağız değiştiriyor. Bugüne kadar yasak olan denetim terimi bu adalet arayışının çözümlerinde bir yer bulmaktadır: "uluslararası malî akışları düzenlemek" gerek! Dünya Bankası'nın baş iktisatçısı Stiglitz, yeni bir "post Washington konsensüs"ü tanımlama niyetiyle bir tartışma açmayı öneriyor.

21. yüzyıl Amerikan yüzyılı olmayacak

İşte bu kaotik ortamda ABD, küresel hegemonyasını yeniden kurmak ve aynı zamanda buna bağlı olarak ekonomik, siyasi ve askeri tüm boyutlarıyla dünyasal sistemi örgütlemek için tekrar saldırıya geçti.

ABD hegemonyası düşüş evresine mi girdi? Yoksa 21. yüzyılı "Amerikan yüzyılı" yapacak olan bir yenilenme evresine mi? Eğer kelimenin tam anlamıyla kişi başına düşen gelir tarafından yaklaşık olarak ölçülen ekonomik boyutu, ticari dengenin yapısal eğilimlerini ele alacak olursak, 1945'te ezici olan Amerikan hegemonyası 1960 ve 1970'li yıllardan itibaren, Avrupa ve Japonya'nın parlak yetişmesiyle, silinmeye başlamıştır. Avrupalılar bunu çok iyi bilinen kelimelerle hatırlatmaktan bıkmıyorlar: Avrupa Birliği dünya ölçeğinde birinci ekonomik ve ticari güçtür, vb. Biraz acele bir doğrulama. Çünkü gerçekten tek bir Avrupa pazarı olsa bile, ve hatta tek para girişimi olsa bile, "bir" Avrupa ekonomisi yoktur (henüz). ABD'nin bir üretim sisteminin var olması gibi, bir "Avrupa üretim sistemi" yoktur. Avrupa'daki devletlerin tarihsel burjuvazilerinin anayasası ve bu kendinden merkezli ulusal üretim sistemleri çerçevesinde şekillenmenin yerleştirdiği ekonomiler geniş ölçüde öyle kalmışlardır. İngiliz, Alman, Fransız, vs. ulusötesi şirketlerini saymazsak, Avrupalı ulusötesi şirketler yoktur. Sermayelerin

birbirine geçmesi, Avrupa içi ilişkilerde, her bir Avrupa ulusunun ABD veya Japonya ile olduğundan daha yoğun değildir. Demek ki eğer Avrupa üretim sistemleri, ulusal siyasetlerin etkinliklerinin önemli bir kısmını kaybedecek derecede aşındıysa, "küreselleşmiş birbirine bağımlılık" denilen şey tarafından bu derece zayıflatıldıysa, bu kesin olarak küreselleşmenin ve ona hakim olan güçlerin yararınadır, hâlâ hemen hemen ortada olmayan bir "Avrupa entegrasyonu"nunkine değil.

Ama ABD hegemonyası bir ikinci ayağa daha dayanır, askeri güç ayağı. 1945'ten beri sistematik olarak kurulan ve gezegenin tümünü kaplayan bu hegemonya, Sovyet askeri gücünün kendisine dayattığı barışçıl beraberliği kabul etmeye zorunlu kalmıştı. Sayfa çevrildi, ABD küresel hakimiyetini güçlendirmek için, Henry Kissinger'ın kibirli bir cümleyle özetlediği saldırıya geçti: "Globalization is only another word for US domination." (2). Bu küresel Amerikan stratejisi beş amaç hedeflemektedir: 1) Üçlünün diğer ortaklarını (Avrupa ve Japonya) yansızlaştırmak, kendine bağlamak ve bu devletlerin Amerikan hakimiyeti dışında davranma kapasitesini en aza indirmek; 2) NATO'nun askeri kontrolünü sağlamak ve Sovyet dünyasının eski parçalarını "Latino-Amerikanlaştırmak"; 3) Ortadoğu'yu ve petrol kaynaklarını paylaşımsız kontrol etmek; 4) Çin'in duvarlarını yıkmak, diğer büyük devletlerin (Hindistan, Brezilya) boyun eğmesini sağlamak ve küreselleşmenin sınırlarını tartışabilecek bölgesel blokların oluşmasını engellemek; 5) stratejik çıkar ifade etmeyen Güney bölgelerini marjinalleştirmek.

Demek ki bu hegemonyanın ayrıcalıklı aracı, ABD'nin en yüksek otoritelerinin de söylediği ve bıkana kadar tekrar ettiği gibi, askeridir. Dünya sistemi üzerinde sırası gelince üçlünün hegemonyasını da garanti edecek olan bu hegemonya, böylece onların müttefiklerine Amerika'nın izinden seyretmeyi kabul etmelerini dayatacaktır. Ama sonunda Avrupalı politikacıların dinleyicilerini içinde bıraktıkları -Avrupa'nın ekonomik gücünü içeren- söylemler her türlü gerçeklik değerini yitiriyor. Ne siyasi ne de toplumsal düzgün bir projesi olmaksızın, kendini sadece merkantil tartışmaların alanında sayarak Avrupa baştan yenildi. Bunu Washington da iyi biliyor.

Washington tarafından seçilen stratejinin emrinde olan temel araç NATO'dur ki, bu durum, örgütün kendisine karşı yaratıldığı rakip çöktükten sonra bile yaşamasını açıklamaktadır. NATO bugün "uluslararası topluluk" adına, Birleşmiş Milletler kanalıyla bu topluluğu yöneten demokratik ilkeyi önemsemediğini ifade ederek, konuşmaktadır. Buna rağmen, Körfez Savaşı'ndan Kosova Savaşı'na kadar son 10 yılın tarihinin geniş bir şekilde gösterdiği gibi, NATO sadece ve sadece Washington'un amaçlarına hizmet etmek için hareket ediyor ve edecektir.

ABD'nin yönetiminde üçlü tarafından kullanılan strateji, birbirini tamamlayan iki ilkenin temelinde örgütlenmiş tekkutuplu bir dünyanın oluşturulması amacını benimsiyor: Ulusötesi şirketlere egemen sermayenin tek taraflı diktatörlüğü ve bütün ulusların boyun eğmek zorunda olacağı bir ABD askeri imparatorluğunun yayılması. Bu perspektifle bakıldığında, başka hiçbir proje, Avrupalı alt müttefiklerin projesi bile, aynen, gerekirse şiddet yoluna başvurarak kırılması gereken Çin projesi gibi hoşgörülemez.

Körfez Savaşı'nda da gördüğümüz gibi, ABD hegemonyasının temel ayaklarından biri askeri güçtür.

Bu tekkutuplu bir dünya eğilimine, çokkutupluluk eğilimi gitgide karşı koyacaktır ki bu da, dünyanın farklı bölgeleri için kabul edilebilir bir gelişmeyi ve oradan da toplumların demokratikleşmesini ve çatışma nedenlerini azaltmayı sağlayan tek stratejidir. ABD'nin ve NATO'daki müttefiklerinin hegemonyacı stratejisi bugün toplumsal ilerlemenin, demokrasinin ve barışın temel rakibidir.

21. yüzyıl "Amerikan yüzyılı" olmayacaktır. Washington'un ve sermayenin ölçüsüz hırsını sorgulayan devasa çatışmaların ve toplumsal mücadelelerin tırmanma yüzyılı olacaktır.

Kriz, hakim sınıfların bloklarının göbeğinde, çelişkileri keskinleştirmektedir. Bu çatışmalar, gitgide daha belirgin uluslararası boyutlar alacak, böylece devletleri ve devlet gruplarını birbirleriyle karşı karşıya getirecektir. Daha şimdiden, ABD, Japonya ve sadık müttefikleri Avustralya'nın bir tarafta; Çin ve diğer Asya ülkelerinin diğer tarafta olduğu bir bloklaşmanın belirdiği görülüyor. Eğer Rusya Boris Yeltsin'in içine soktuğu karışıklıktan çıkmayı başarırsa, ABD ve Rusya arasında bir çatışmanın tekrar doğacağını düşünmek zor değildir. Ve eğer Avrupa solu sermayenin ve Washington'un çifte diktasına boyun eğmekten kendini kurtarabilirse, Avrupa'nın yeni stratejisinin, çokkutuplu yapılaşma perspektifi içinde, Rusya, Çin, Hindistan ve genel olarak Üçüncü Dünya'nınkilere eklemleneceği düşünülebilir.

Bu durumda, temel soru, çatışmaların ve toplumsal mücadelelerin (onları dikkatli bir şekilde birbirlerinden ayırt ederek) nasıl eklemleneceğini bilmektir. Sürece kim önderlik edecektir? Toplumsal mücadeleler çatışmalara bağlı olacak, çatışmalar tarafından çerçevesi çizilecek ve dolayısıyla egemen iktidarlar tarafından zaptedilecek ve hatta onların yararına alet mi olacaklar? Yoksa tam tersine, toplumsal mücadeleler, özerkliklerini kazanarak, iktidarlara yaptırımlarını dayatacaklar mı?

Elbette, 21. yüzyılın çatışmalarının ve mücadelelerinin 20. yüzyılın bir tekrarını üreteceğini düşünmüyorum. Tarih döngüsel bir modele göre tekrarlamaz kendini. Bugünün toplumları her alanda yeni meydan okumalarla karşı karşıyadır. Ama kesin olarak, kapitalizmin kendine has çelişkileri yüzyılın sonunda, başlangıcından çok daha derin olduğu için, 21. yüzyıl için alternatif her zamankinden çok "ya sosyalizm ya barbarlık"tır.

DİPNOTLAR

1) ÇN: Fransa için, 20. yüzyılın ilk yıllarına denir.

2) ÇN: "Küreselleşme sadece, ABD hâkimiyetinin bir başka adıdır."

'Sistem üretimden, üretim de insan ihtiyacından koptu'

Bu sistem bir yüzyıl daha görmeyecek; son yüzyılıdır. Sistemin efendisi olan mali sermaye, uyuşturucu ve silah mafyasıyla iç içe geçti. Sistem, üretim karşıtı bir karakter kazandı. "Üretim" dedikleri de sorgulanabilir; ne kadarı ihtiyaç, ne kadarı sanal? 21. yüzyıl bir Avrasya çağı, bir devrim yüzyılı olacaktır.

Doğu Perinçek ile söyleşi

İşçi Partisi Genel Başkanı Doğu Perinçek ile 21. yüzyılın temel insanlık sorunları ve olası ideolojik-politik eğilimleri üzerine konuştuk.

Sona eren yüzyıl, yeni yüzyıla hangi temel insanlık sorunlarını devretti? 21. yüzyılda insanlık hangi temel sorunlara çözüm üretmeye çalışacak?

- 20. yüzyıl bitiyor; kapitalist-emperyalist sistem de bitiyor. Bu sistem bir yüzyıl daha görmeyecek, son yüzyılıdır.

Neden? Kapitalizm, üretim ve insan ihtiyaçlarıyla karşı karşıya geldi. Lenin, 20. yüzyılın başında "çürüyen kapitalizm" tahlilini yaptığında, kapitalizm herşeye rağmen çarkı döndürüyordu, insanların karnını doyuruyordu, giydiriyordu. Ama geldiğimiz noktada artık, üretim karşıtı bir sisteme dönüştü. Emperyalist-kapitalist sistemin merkezine üretim karşıtı bir zümre yerleşti. Kapitalizmin tipik hakim sınıfı, sanayi ve ticaret sermayesi, giderek sistemin kenarlarına itilmeye başladı. Sistem, uyuşturucu ve silah tekellerinin ve onlarla bağlantılı malî sermayenin eline geçti.

Elbette bir üretim var; yoksa insanlık olmaz. Ama o üretimi örgütleyen ve artı-değere el koyan tüccar ve sanayicinin yerini mafya almaya başladı. Sistemin merkezine mafya yerleşti. Bu durumda üretim karşıtı bir sistem doğuyor. Bu ne 19. yüzyıl ne de 20. yüzyıl kapitalizmine benziyor.

Uyuşturucu ve silah üretimi ekonomik olarak bakarsak yine bir üretim ama, insan hayatına karşı! Uyuşturucu ve silah ile insan hayatını devam ettiremezsin. Mali sermaye de bunlarla kaynaşmaya başladı. Uyuşturucu ve silahtan öyle kaynaklar oluşmaya başladı ki, mali sermaye de onunla iç içe geçti. Ekonominin tanımı, insan ihtiyaçlarını karşılayacak maddi malların üretim ve dağıtımı için yürütülen faaliyettir. Yüzyılımızın sonunda artık bu sistem, insan ihtiyaçlarından ve üretimden kopuyor; ekonomi karşıtı, üretim karşıtı bir karakter kazanıyor.

Tarihteki en büyük ideolojik-kültürel tekel

İdeolojik ve kültürel planda ise, Ortaçağ'a, hatta İlkçağ'a bir dönüş var. Yeniden din, hatta din öncesi kültürün unsurları fışkırmaya başladı. Tarikatlar, büyücülük, falcılık, astroloji, vb. Sistemin merkezi, bunları pompalar oldu.

Yeni doğmakta olan bu sistem, insan karşıtı ideolojisini de, olağanüstü bir medya gücüyle insanlara zerketmeye başladı. Dünya tarihindeki en büyük ideolojik-kültürel tekel oluşuyor. Medyadaki, iletişimdeki büyük teknolojik gelişme sonucu, insanlığa karşı muazzam bir budalalaştırma operasyonu yürütülüyor.

Borsa merkezli faaliyet baştan aşağı sanal! Medya merkezli faaliyet baştan sona yalan! Bunların gerçek bir üretimle, insan ihtiyaçlarıyla bir bağlantısı kalmamış.

Bütün çürüyen sistemlerde olduğu gibi, devrimin yollarını tıkamak herşeyin önüne geçiyor. İnsanı yaşatamayan sistem, kendini yaşatabilmek için devasa araçlar imal ediyor. Çelişkiler olağanüstü keskinleşiyor. Marx'ın insanlık tarihinden çıkardığı devrim teorisini biliyoruz: Herhangi bir sistem, üretici güçleri boğan bir karakter kazanırsa devrim gündeme gelir. Yeniden bu doğrulanacak. Bir devrim yüzyılına giriyoruz; 21. yüzyıl bir devrim yüzyılı olacak.

Üretim ve ekonomi sanallaşıyor

- Fakat günümüzde sizin söylediğinizin tam tersi bir söylem etkin. Bir bilimsel-teknolojik devrim yaşandığı, kapitalizmin toplumları geliştirdiği, insanlığı ilerlettiği, seçeneksiz olduğu, vb. söyleniyor.

- Sistem, en büyük üretici gücü çökertiyor. İnsanı falcı yapan, tarikat kölesi haline getiren, uyuşturucu bağımlısı yapan bu sistem, insanın yerine neyi koyarak üretimi geliştirecek? Üretimin temelini çökertiyor. Özellikle sistemin merkezinde üretimin durgunlaştığını görüyoruz. Bir üretim var; ama sistemin merkezi yağmacı; üretimi esas olarak sistemin kenarlarındaki çevre ülkeler yapıyor. İşte Çin! Olağanüstü bir dinamizm. Devrimden bu yana, 50 yıldır böyle. Çin'i çıkarın, dünyada gelişme duraganlaşmıştır. Bütün iktisatçıların üzerinde birleştikleri bir olgudur bu. ABD ise, çevredeki bu üretimi yağmalayarak ayakta kalmaya çabalıyor.

Sistemin merkezinde üretim ve ekonomi sanallaşıyor. Tokyo'dan gemi kalkıyor, Singapur'a gelene kadar taşıdığı mal, bilgisayar işlemleriyle beş kez el değiştiriyor. Rakamlar büyüyor, ama ortada hiçbir üretim yok. Borsa ile uğra-

şan insanların sayısı yüz milyonları bulmuş. İnsan ihtiyacı ile ilgisi olmayan sözüm ona bir "ekonomik faaliyet" var.

İlkel toplumda bir kabile büyücüsünün faaliyeti bile daha akılcıydı. Kabile üyelerini coşturuyor, ruhsal olarak üretim faaliyetine hazırlıyordu. Ama günümüzde yaşadığımız olay, büyücülükten bile daha akıl dışı.

Üretimin kendisi de sorgulanabilir; ne kadarı ihtiyaç, ne kadarı sanal? Ekonomik faaliyetin ne kadarı sanal, ne kadarı gerçekçi? Borsa merkezli faaliyet baştan aşağı **sanal**! Medya merkezli faaliyet baştan sona **yalan**! Bunların gerçek bir üretimle, insan ihtiyaçlarıyla bir bağlantısı kalmamış. Sanal ve yalan bir üretim var. Feodal dönemin yalan mekanizması ile bugünkü arasında olağanüstü bir fark var, karşılaştırılmaz bile. Bunun dışında kalan ve sisteme muhalefet ettiği ölçüde canlı olan bir kesim var. Bütün bu nedenlerle, kapitalizm geliştiriyor iddiası, hem sistemin merkezinde doğru değil, hem de bizzat yapılan üretimin içeriği açısından da gerçeğe oturmuyor. Sistem üretimden kopmuş, üretim de insan ihtiyacından kopmuş.

Devrimden başka bir çare kalmadı

Nereye kadar gidecek? Sistem, artık kendi mezarını kazıyor; dayandığı temeli yıkıyor. İlk defa bir sistem doğa ile karşı karşıya geldi. İnsan doğanın bir parçası, ancak bu gezegenin doğal koşullarında varlığını sürdürebilir. Bu sistem, var olan ekolojik dengeleri büyük bir hızla bozuyor. Bir süre sonra insanlık öyle bir şokla karşı karşıya kalacak ki, devrimden başka bir çare kalmayacak.

Sözünü ettiğiniz yanılsamayı 1914-1917 yıllarına da benzetebiliriz. O dönemde kapitalizmin bir yerlerden yıkılacağını kaç kişi tartışıyordu? Lenin, Rosa Luxemburg, vs. Zimmerwald'daki kongreye sanırım 30 kadar devrimci katılmıştı. Ama 1917'de devrim patlak verdi. Böyle bir dönem yaşıyoruz. Kaldı ki bugün, durumun bilincinde olan kuvvet daha büyük.

Liberalizm sanallaştı

- İnsanlık sorunlarına bir çözüm üretebilecekse, sizce bu hangi felsefenin ve ideolojinin bayrağı altında olacak? Bu açıdan Neo-Liberalizm'i ve Bilimsel Sosyalizm'i tartışabilir misiniz?

- İki ana ideoloji var: 1) Sermaye sınıfının Liberalizm'i (bugün Neo-Liberalizm), 2) İşçi sınıfının ideolojisi Bilimsel Sosyalizm.

Liberalizm gerçekliğini kaybetti. Öyle bir sosyo-ekonomik kuruluş oluştu ki, Liberalizm'e karşı. Serbest rekabetin koşulları ortadan kalktı. Herşey anti-liberal. Dünyada büyük bir tekelleşme var; ama bu olgu ideolojik planda "Liberalizm" diye adlandırılıyor. Aslında gerçeğin tam tersi. "Liberalizm" dedikleri, Liberalizm'e karşı! Bugün Liberalizm'i ne kadar savunursan o kadar tekelci oluyorsun; akıl dışı oluyorsun. Liberalizmin bir rasyonelliği vardı. Arz ve talep arasındaki bağlantıyı kuruyordu; talepte bulunanların ihtiyaçlarına en iyi cevap verecek mekanizmayı kurduğunu söylüyordu. Liberalizm'in böyle bir mantığı vardı.

Şimdi Liberalizm, tekelciliğin sloganı oldu. Tam tekel, dünya çapında bir tekel, küresel tekel, küreselcilik! Böylece Liberalizm de sanallaştı. İddiaları

ABD'ninki Avrasya'yı pençesi altına alma stratejisidir. Bizimki ise tam tersi; Avrasya ABD'nin denetimine girmeyecek, aksine kendi yükselişini ABD'ye ve Avrupa'ya dayatacak.

açısından sanal, hâyâlî, iddialarının tam karşısında. Serbest rekabeti ortadan kaldıran bir sistem, ideolojik planda serbest rekabet olarak yansıtılıyor; yani baş aşağı çevriliyor. Neoliberalizm, bugünkü yıkımın ideolojik motorudur. Yetmiyor, kendinden önceki tüm gerici ideolojileri de depreştiriyor.

Tek çözüm: kolektif mülkiyet, büyük kamusal projeler

Gelinen noktada insanlık, kolektif mülkiyetle, büyük kamusal projelerle çözebileceği sorunlarla karşı karşıya. Önümüzdeki dönemin ideolojik ipuçları da burada. Tekelci mülkiyet yerini toplumsal mülkiyete bırakmak zorunda. Bu da Bilimsel Sosyalizm'in programıdır. İnsanlık olarak, ancak ve ancak kolektif mülkiyetle çözüm bulabileceğimiz bir döneme giriyoruz. İnsan ihtiyacı ile üretim arasındaki ilişkiyi yeniden gerçeklik temeline oturtacak, insanı yeniden özgürleştirecek tek çözüm kolektif mülkiyettir.

21. yüzyıl Avrasya çağı olacak

- Peki, öngördüğünüz bu gidişin günümüzde saptanabilen politik ipuçları da var mı?

- Bu tablo kendisini politik alanda da gösteriyor. Bizzat ABD'li ideologların ve strateji uzmanlarının da tespit ettiği gibi, ABD baş aşağıya gidiyor. Çin yükseliyor. Sistemin merkezlerinde iniş var, bu sistemden en az etkilenen kesimlerde ise yükseliş. Atlantik çağından Pasifik çağına geçiyoruz. Daha doğrusu, ABD ve Avrupa'nın değil, Avrasya'nın etkin olacağı çağa.

Çağ değişimi sistem değişimidir. Akdeniz çağından Atlantik çağına geçerken feodalizm çöktü, kapitalizm yükseldi. Bugün de Atlantik'ten Pasifik çağına geçerken, kapitalizm çökecek. Kapitalizmin çevresinin, kapitalizmin merkezine başkaldırısını yaşıyoruz. Bu başkaldırı, sistemin reddi tohumunu da taşıyor. Kaçınılmaz olarak sosyalizmin yükselişi ateşini körüklüyor.

Pasifik çağının, Avrasya çağının en anlamlı temsilcisinin Çin olması da önemli. Çin'in iki temel özelliği var: Biri, son sosyalist devrimi yapmış ülke olması. İkincisi, Ezilen Dünya'da, kapitalizmin çevresinde olması. Bu olgunun bize verdiği işaretlere dikkat edelim: Uygarlığın önderliği, Ezilen Dünya'ya kayıyor ve motor rolünü de kolektif mülkiyet oynayacak.

- Herkes, ABD'li ideologlar da, gelecek yüzyılın Avrasya yüzyılı olacağını söylüyor...

- Doğru, bunu herkes tespit ediyor ve stratejisini buna göre oluşturuyor. ABD'ninki Avrasya'yı pençesi altına alma stratejisidir; buna "Avrasya jeostratejisi" diyorlar. Bizimki ise tam tersi; Avrasya ABD'nin denetimine girmeyecek, aksine kendi yükselişini ABD'ye ve Avrupa'ya dayatacak. Böylece Avrasya, ABD ve Avrupa devriminin de yolunu açacak. Türkiye Devrimi'nin bu süreçte çok önemli roller oynayacağı gözüküyor. Türkiye, Asyalı bilincine ulaştığı gün, hem kendi kararmış ufkunu açacak, hem de dünyanın önününün açılmasında önemli bir rol oynayacaktır. Clinton'un dediği gibi, Türkiye anahtar ülkedir. Onlar, gelişmeyi kilitlemek için anahtar rolü vermek istiyorlar. Yani bekçi görevi. Ancak aynı anahtarla kapı da açılabilir. Türkiye, bekçiliği değil, devrimi benimsemek zorunda. Her şey, bunu dayatıyor.

Binyılın en büyük bilimsel atılımı: Kopernik Devrimi

En başta Kopernik, sonra Brahe, Kepler ve Galilei Dünya merkezli tanrısal evren modelini yıktılar ve Dünya'nın Güneş etrafında dönen sıradan bir gezegen olduğunu gösterdiler. Ardından Newton, bu yeni evrendeki hareketin yasalarını geliştirdi. Bu süreç, insan düşüncesinde son derece sarsıcı bir dönüşümü getirmiştir.

Thomas S. Kuhn

Çeviren: Doç. Dr. Rennan Pekünlü

Okuyacağınız makale, ünlü bilim tarihçisi ve bilim felsefecisi Thomas S. Kuhn 'un *The Copernican Revolution* adlı kitabının kısaltılmış bir çevirisidir. Biz, Rennan Pekünlü tarafından yapılmış çeviri metninin uzunca bir özetini sunuyoruz. Sayın Pekünlü, yaptığı çevirinin Önsöz'ünde şunları söylüyor: "Kopernik, insanlığın düşünsel yeteneklerini prangaya vurmuş olan safsataları paramparça etmiş ve yerine daha verimli bir düşünce dokusunun örülmesini sağlamıştır." Sonuna geldiğimiz binyılın en büyük bilimsel atılımı olan Kopernik Devrimi'nin bu kısa öyküsünü ilgiyle okuyacağınızı düşünüyoruz.

Kopernik Devrimi'nin özünde matematiksel gökbilimdeki dönüşümler yatar. Ancak bu devrim, evrenbilim, fizik, felsefe ve din öğretilerindeki kavramsal değişiklikleri de içerir.

Kopernik Devrimi fikirlerdeki devrimdir; insanın evren kavramı ve evrenle olan ilişkilerindeki dönüşümdür. Aydınlanma Çağı düşünce tarihinin bu bölümü, Batı insanının düşünsel gelişiminde önemli bir dönüm noktası olmuştur. 1543 yılında **Nicholas Copernicus**, gökbilim kuramının doğruluğunu arttırıp, bu kavramı basitleştirmeyi önerdi. Bunun için, önceleri Dünya'nın yerine getirmek zorunda olduğu birçok gökbilimsel işlevi Güneş'e aktarmak gerekiyordu. Kopernik'in önerisinden önce Yer, yıldız ve gezegen devinimlerinin (hareketlerinin) hesaplandığı sabit özekti (merkezdi). Yüz yıl sonra Güneş, gezegen devinimlerinin özeği olma görevini Dünya'dan devralmış, Dünya da gökyüzündeki özgün konumunu yitirerek diğer gezegenler gibi ayrıcalıksız konumuna geçmiştir. Bu nedenle, gökbilimin temel kavramlarındaki reform, Kopernik Devrimi'nin ilkelerindendir.

Kopernik

Ancak, Devrim yalnızca gökbilimdeki reformla kısıtlanmamıştır. İnsanın doğaya ilişkin görüşlerindeki köklü değişiklikler, 1543 yılında *De Revolutionibus*'un yayımlanmasıyla hız kazanmıştır. Kopernik kuramıyla gelen bu yeniliklerden biri, 150 yıl sonra Newton'un ortaya attığı evren kavramıdır. Kopernik Dünya'nın devindiği önerisini yaparken, gökcisimlerinin konumlarını öngörmede kullanılan yöntemlerin iyileştirilmesini amaçlıyordu. Bu öneri, diğer bilim dallarında yeni sorunların ortaya çıkmasına neden oldu. Bu sorunlar çözülmedikçe gökbilimcilerin evren kavramıyla diğer bilimcilerinki uyuşmayacaktı. 17. yüzyıl boyunca Kopernik gökbilimiyle diğer bilimlerin uzlaşma süreci, genel bir düşünsel mayalanmaya neden oldu ki, buna bilimsel devrim diyoruz.

Kopernik, çağdaş Avrupa ve Amerikan uygarlığının temellerini hazırlayan, politik, ekonomik ve düşünsel yaşamın hızla değiştiği bir dönemde yaşadı ve çalıştı. Kopernik'in gezegen kavramı ve onunla ilişkili Güneş özekli evren kavramı, Ortaçağ'dan çağdaş Batı toplumuna geçişte önemli bir görevi başardı. Bu kuram, insanın evren ve tanrıyla olan ilişkilerini etkiledi. Klasik gökbilimin ağırlıklı olarak matematiksel ve dar anlamda teknik bir düzeltmesi olarak ortaya çıkan Kopernik kuramı, din, felsefe ve sosyal kuram alanlarında ortaya çıkan büyük tartışmaların odak noktasını oluşturdu. Dünya'nın sonsuz sayıdaki yıldızlardan biri olan Güneş çevresinde dolandığına inanan Kopernik ve benzerleri, Dünya'nın kozmik çerçevedeki yerini yine Dünya'yı Tanrı'nın yaradışta kullandığı özgün bir odak noktası olarak gören düşünceden ayrımlı (farklı) düşünüyordu.

Batlamyus sistemi (A. Cellarius, Harmonia Macrocosmica, Amsterdam, 1660).

Bu nedenle Kopernik Devrimi, Batı insanının değer yargılarındaki değişimin büyük bir dilimini oluşturuyordu.

Kopernik yenilikleri

Kopernik'in 1543 yılında *De Revolutionibus Orbium Caelestium* adlı yapıtının yayımlanması, gökbilim ve evrenbilim düşüncelerinin kökten değişmesine neden olmuştur. Yapıtın 1. kitabı dışındaki tüm kitapları, son derece teknik ve matematiksel bağıntılarla yüklüdür. Ancak, sonuçları göz önüne alındığında *De Revolutionibus*, kuşkusuz düşüncelerde devrim yapmış bir yapıttır; gökbilim düşünsel dokusuna yaptığı yeni eklemelerle yeni bir evrenbilim yaratmıştır. Ancak şaşırtıcıdır ki, Kopernik Devrimi'ni oluşturan temel öğelerin çoğu gezegen konumlarının doğru ve kolay hesaplanması, taşıyıcı çember ve gezegen çemberlerinin bırakılması, gezegen ve yıldızların üzerinde bulunduğu kürelerden vazgeçilmesi, Güneş'in bir yıldız olması ve evrenin sonsuz boyutlara sahip olması ve diğer başka fikirleri Kopernik'in çalışmalarının herhangi bir yerinde göremiyoruz. Yer'in devindiği fikri dışında, *De Revolutionibus*, Kopernik sonrası neslin çalışmalarından çok, Eskiçağ ve Ortaçağ gökbilim ve evrenbilimcilerinin çalışmalarına benzemektedir.

De Revolutionibus'un önemi, kendisinin ne dediğinden çok, başkalarına ne söylettiğinde yatar. Kitap, hiç niyetlenmemiş olmasına karşın bir devrim yaratmıştır. Devrimci bir yapıt olmaktan çok, devrim yapıcı bir yapıttır. Bilimsel düşüncenin gelişmesinde bu tür yapıtlar son derece önemlidir. Hem geçmiş geleneklerin ulaştığı en üst noktayı, hem de geleceğin yeni geleneğinin kaynağını temsil eder. Bir bütün olarak ele alındığında, *De Revolutionibus*, hemen hemen tümüyle eski gökbilim ve evrenbilim geleneği içinde kalmış bir yapıttır. Ancak bu yapıtın genellikle klasik çerçevesi içindeki yenilikleri, bilimsel düşünce yönünde, yazarının bile öngöremediği değişiklikler getirmiştir. Bu yeni düşünce yönü, eski geleneklerin hızla ve tümüyle çökmesine neden olmuştur.

Gökbilim tarihi açısından incelendiğinde *De Revolutionibus*'un ikili doğaya sahip olduğu görülür. Bu yapıt hem eski, hem çağdaş, hem tutucu, hem de kökten değişiklik yanlısıdır. Bu nedenle, öneminin anlaşılabilmesi için hem geçmişine hem geleceğine bakmak gerekir. Kopernik'in eğitimini almış olduğu eski gökbilim ile ilişkisi neydi? Daha doğrusu, bu geleneğin hangi yanı, gökbilimde bir yeniliğe gereksinim olduğu fikrinin doğmasına neden olmuştur? Eski gökbilim ve evrenbilimin hangi yanının yadsınması gerektiğine işaret etmiştir? Ve daha önemlisi, eski gelenekle bağlarını koparmaya karar verdikten sonra, eski geleneğe bağlılığı hangi boyutlarda sürmüştür? Diğer yandan Kopernik'in çağdaş gezegen gökbilim ve evrenbilimle olan ilişkisi neydi? Klasik gökbilimin kullandığı aygıtlar ve çalışma yöntemlerinin dayattığı kısıtlamalar içinde bu yapıt ne tür yaratıcı yenilikler içerebilirdi? Sonunda kökten yeni bir evrenbilim ve gökbilim ortaya çıkaran bu yenilikler, başlangıçta baskın bir biçimde klasik olan çerçeveye nasıl girmişti? Ve Kopernik'i izleyen çağlarda gökbilimciler bu yenilikleri nasıl gör-

Kopernik sistemini yansıtan bir çizim (A. Cellarius, Harmonia Macrocosmica, Amsterdam, 1660).

Martin Luther ve yandaşları

müş ve onamışlardı? Bu sorular ve türevleri, *De Revolutionibus* ve diğer bilimsel çalışmalarda kendini gösteren güçlüklerdir. Herhangi bir bilimsel düşünce geleneğinde doğmuş olmalarına karşın, bu yapıtlar, sonunda onu yaşama geçiren düşünceyi yok edecek yeni bir geleneğin kaynağını oluşturur.

Kopernik tam bir Hellenistik gelenek olan teknik, matematiksel gökbilimi canlandıran küçük bir Avrupalı grup üyesiydi. Bu gelenek **Batlamyus**'un çalışmasında en üst düzeyine erişmişti. Kopernik'in *De Revolutionibus*'unu Batlamyus'un *Almagest*'i biçimlendirdi. *De Revolutonibus*, gezegen sorununu çözmek amacıyla yazıldı. Kopernik, Batlamyus ve onu izleyen gökbilimcilerin bu sorunu çözemediğine inanmıştı. Kopernik'in çalışmasında Dünya'nın devindiğini ileri süren devrimci kavram, önceleri, gezegen konumlarını hesaplamak için geliştirilmiş olan yöntemin olağandışı bir yan ürünü olarak değerlendirildi. *De Revolutionibus*'un eski gelenekle aynı fikirde olmadığı ilk önemli nokta buydu. Kopernik, Papa III. Paul'e yazdığı mektubunu *De Revolutionibus*'a önsöz yapmış ve Dünya'nın döndüğü fikrini savunmuştur. "Çağdaş gökbilim dürüst olmak zorundaysa", diye söze başlayan Kopernik, "gezegen sorununa Yer özekli yaklaşım hiçbir işe yaramaz" şeklinde bir sav ileri sürmüştür. Batlamyus gökbiliminin geleneksel teknikleriyle bu sorun çözülemez; çözüm bir yana, bu yöntemler çarpık bir canavar yaratmıştır.

Papa III. Paul'e yazdığı mektubunda, geleneksel gezegen gökbilimin temel kavramlarında büyük yanılgılar olduğu sonucuna vardığını belirtmiştir. İlk kez matematiksel yönde yetkin bir gökbilimci, saygınlığı uzun bir zaman diliminde süregelen bilimsel bir geleneği yadsıyordu. Teknik bir yanılgıyı yakalamak gibi profesyonelce bir uyanıklık gösteren Kopernik, kendi adıyla anılan devrimi başlatıyordu.

Kopernik gökbiliminin özümsenmesi

Kopernik 1543 yılında, *De Revolutionibus*'un ilk kez yayımlandığı yıl, yaşamını yitirdi. Yaşam boyu süren çalışmalarının basılı biçimini, ölüm döşeğinde gördü. Kitap, kendisine yöneltilen saldırıları, yazarı olmaksızın göğüslemek zorunda kaldı. Ancak Kopernik bu saldırılara karşı koyacak ideal bir silah geliştirmişti: Kitabını, çağdaşlarından yalnızca birkaç kişinin anlayabileceği biçimde oldukça teknik ve matematiksel bir dille hazırlamıştı. Başlangıçta *De Revolutionibus*, gökbilim dışında çok az yankı uyandırdı. Zamanla halktan ve din çevrelerinden karşı sesler yükselmeye başladı. Diğer yandan, kitabın kendilerine yazıldığını bilen Avrupalı gökbilimcilerden çoğu, Kopernik'in matematiksel yöntemlerinin mutlak gerekliliğine inanmaya başladılar. Bu aşamadan sonra kitabı yasaklamak artık olanaksızdı: Kitabın, **Oresme** ve **Buridan**'ın yapıtları gibi el yazması olmayıp basılı biçimde olması, birçok kişiye sızıp son utkuya (zafere) erişmesini sağladı.

Ancak kitabın başarısı, kitabın ana fikrinin başarısı anlamında değildi. Kitap, başlangıçta Yer'in devinimsiz olduğuna inanan birçok gökbilimcinin inancını sarsmadı. Kitabın diyagramlarından, Yer-Ay arasındaki uzaklığın saptanmasında kullanılan yöntemden ve diğer konulardan alıntı yapan yazarlar, Yer'in devinimini ya hiç dikkate almadılar, ya da saçma olarak tanımladılar.

Kopernik evrenine inanmaya başlayan gökbilimciler, yapıtlarıyla bu öğretinin yayılmasına katkıda bulundular. **George Joachim Rheticus**'un (1514-1576) *Narratio Prima* adlı yapıtı, bu yeni gökbilim yöntemini en iyi biçimde anlatan en kısa teknik eser olarak ün yaptı. Kopernik evreninin popüler savunusu, 1576 yılında İngiliz gökbilimci **Thomas Digges** tarafından basılan bir kitapla anılıyordu. Bu kitap, Yer'in devindiği kavramını dar gökbilimciler çevresinden daha geniş kitlelere taşıyordu. Tübingen Üniversitesi gökbilim profesörlerinden **Michael Maestlin**'in (1550-1631) araştırma ve öğretileri, **Kepler** de dahil olmak üzere Kopernik evrenine birçok yandaş kazandırıyordu. Bu kazançların yanı sıra tepkiler de geliyordu. 16. yüzyılın ikinci yarısında kullanılan temel gökbilim ders kitapları ve el kitapları, 13. yüzyılda yaşamış **Holywood'lu John** tarafından yazılmış kitaplardı. *De Revolutionibus*'un yayımlanmasından sonra hazırlanan el kitapları da Kopernik'in getirdiği yeniliklerden ya hiç söz etmiyor, ya da bu fikirleri yadsıyordu. Popüler evrenbilim kitaplarının içeriği de ağırlıklı olarak Aristo evrenini tanıtıyordu. Bu kitapların yazarları Kopernik'i ya tanımıyor ya da dikkate almıyorlardı.

Kopernik evreninin lanetlenmesini yalnızca bilimi yaygınlaştırma çabasında olan tutucu kişiler değil, politik filozoflar da üstlenmişti. 16. yüzyılın ünlü ve dönemin en ileri, en yaratıcı politik filozoflarından olan **Jean Bodin** de bu karalama kampanyasına katılmıştı. Ancak Bodin'in öyküsü tam bir acıklı güldürüdür. Kopernik'i yadsıma amacıyla yazdığı kitabında tutucu görünmeye çalışmış ama beceremeyişti. Kitabında daha çok, değişiklik yanlısı ve tanrı tanımaz bir dil kullandığından, kitabı, Katolikler'in yasak kitaplar listesine girmiş ve günümüzde bile yasaklar listesinden çıkamamıştır.

Kopernik karşıtı savlar, özünde Aristo evreninin savlarıdır. Yer'in devinimi nin gündeme geldiği her tartışmada, bunun sağduyuya ters olduğu, uzun zamandan beri saptanmış olan devinim

yasalarıyla çeliştiği ileri sürülüyordu. Bunlar güçlü karşı savlardı, çoğu kişiyi inandırmaya yeterliydi. Ancak, Kopernik karşıtı kervanın en güçlü silahları bu karşı savlar değildi; en kızışmış tartışmalar bu savlar çevresinde gelişmiyordu. Güçlü silahlar, dinsel olanlar ve özellikle *İncil*'den verilen alıntılardı.

Kopernik savlarına karşı *İncil*'den alıntılar, *De Revoeutionibus*'un basılmasından önce başlamıştı. 1539 yılında "Masabaşı Konuşmaları"ndan birinde **Martin Luther**, *İncil*'den alıntılar vererek şunları söylüyordu: "İnsanlar, Dünya'nın döndüğünü göstermeye çalışan bir astroloğa kulak veriyorlar. Bu aptal, tüm gökbilim öğretisini tersine çevirmeye çalışıyor; ancak kutsal *İncil* bize Yer'in sabit olduğunu, Güneş'in Yer çevresinde döndüğünü söylemektedir."

Daha sonra diğer Protestan liderler de Kopernik'in yadsınması sürecine katıldılar. *Commentary on Genesis* adlı kitabında **Calvin**, *İncil*'den şu alıntıyı vermektedir: "... Yer de durdu, artık devinmez". Ve hemen ardından, "Kopernik'i kutsal kitabın üstüne çıkarmaya kim cesaret ediyor?" sorusunu sormaktadır.

İncil'den verilen alıntılar giderek artıyor ve Kopernik karşıtı savların daha çok yeğlenen kaynağı durumuna geliyordu. 17. yüzyılın ilk on yılında din adamları *İncil*'i satır satır inceleyerek, Yer'in devindiğini savunan Kopernik yanlılarına karşı sav bulmaya çalıştılar. Kopernik yanlısı kişiler artık "inançsız", "ateist" olarak damgalanmaya başlamıştı. 1610 yılından sonra Katolik Kilisesi de Kopernik öğretisine karşı verilen savaşa resmen katıldı. 1616 yılında *De Revolutionibus* ve Dünya'nın döndüğünü savunan tüm eserler, yasak kitaplar listesine alındı. Kopernik'in öğretilerini öğretmek ve okumak, Katolikler'e yasaklandı.

Yukarıdaki paragraflarda Kopernik ve yanlılarına karşı kullanılan en etkin silahlar sergilendi. Ancak bu silahlar, savaşın gerçekte hangi alanda verildiğini göstermiyordu. Yer'in devinimini saçma veya Kilise otoritesiyle çelişkili bulup yadsımaya hazır olan kişiler, önceleri, Kopernik evreninin insanlığın tüm düşünce dokusunu yıkacak potansiyel güce sahip olduğunu anlayamadılar. Tehlikede olan yalnızca evrene ilişkin bir görüş ya da *İncil*'deki birkaç satır değildi. Hıristiyan dünyasının yaşantısı ve tinsel öğretisi, Yer'in birçok gezegenden biri olduğu fikrini onamaya hazır değildi. Evrenbilim tinsel öğreti ve din öğretisi, Hıristiyan düşüncesinin geleneksel dokusunda öylesine iç içe dokunmuştu ki (en iyi tanımını 14. yüzyılın başında yazılmış olan Dante'nin *İlahi Komedya*'sı vermiştir), Yer'in dönmesi salt bir gökbilim sorunundan öte anlam taşıyordu.

Ciddi olarak ele alındığında, Kopernik'in önerisi, inanan bir Hıristiyan için dev sorunlar yaratıyordu. Eğer Yer benzeri başka dünyalar da varsa, bunlar nasıl olur da, Adem ile Havva'dan meydana gelebilirdi; nasıl Adem ile Havva'nın günahının mirasçısı olabilirlerdi? Diğer gezegenlerdeki insanlar Tanrı'nın onlara sunduğu ölümsüz yaşam olasılığından nasıl haberdar olabilirlerdi? Eğer Yer bir gezegense ve evrenin özeğinden uzakta bir gök cismi ise, insanın, şeytanla melek arasındaki konumuna ne olacaktı? Hepsinden kötüsü, eğer evren sonsuz ise Tanrı'nın tahtı nerede olacaktı? Sonsuz bir evrende insan Tanrı'yı ya da Tanrı adamı nasıl bulabilirdi?

Giordano Bruno

Bu soruların yanıtları var, ancak bu yanıtlara kolayca erişilmedi. Soruların yanıtlarının getirdiği yeni sonuçlar da oldu. Sokaktaki adamın din deneyiminde değişiklikler oldu. Kopernik evreni, insanın Tanrı ile olan ilişkisinde ve tinsel öğretisinde dönüşüm yapmasını gerektirdi. Böylesi bir dönüşüm bir gecede tamamlanamazdı. Bu dönüşüm tamamlanıncaya değin birçok kişi, yeni evrenbilim ile geleneksel değerlerin uyuşmadığını gördü. Yer'in bir gezegen olduğu savı, kurulu düzen için tehlike oluşturuyordu. Bunun kanıtı da Kopernik ve yanlılarının "ateist" olmakla suçlanmalarıydı.

Hem Protestan hem de Katolik liderler, Kopernik karşıtı görüşü, kilisenin resmi öğretisi yapmakta son derece istekliydi; böylece Kopernik öğretisini suçlamak hem kolay olacak, hem de bu suçlama haklı gösterilebilecekti. 16. yüzyılın ortalarına değin, Hıristiyanlık tarihi, dini liderlerin, bir bilimsel ve evrenbilim kuramını yasaklamak için *İncil*'e başvurduğuna tanık olmamıştı.

Protestan kesimden yükselen karşıtlığın boyutu, Katolik kesimin karşıtlığını birkaç kez katlıyordu. Luther ve Calvin gibi Protestan öncülere göre, Hıristiyan dünyasının tek temel bilgi kaynağı *İncil*'di. Evrenbilim konusunda İncil'e olan bağlılıklarını hiçbir şey sarsamıyordu. Bu nedenle, Protestanlar'ın Kopernik evrenine yönelttikleri lanetler çok doğaldı. Luther, Calvin ve Melanchton gibi Protestan öncüler, Kopernik evrenine karşı İncil'den alıntılar üretiyor ve Kopernik öğretisinin yasaklanması için ellerinden geleni yapıyorlardı. Protestanlar'ın, Katolik kilisesinde olduğu gibi polis örgütü yoktu; bu nedenle, baskı yöntemleri etkili olamıyordu. Ve zaten Kopernik evrenini doğrulayacak kanıtlar giderek arttıkça bu bastırma isteğinden vazgeçmek zorunda kaldılar.

Kopernik'in ölümünden 60 yıl sonra Kopernik evrenine Katolikler'den gelen karşıtlık, Protestanlar'ınkinin yanında önemsenmeyecek denli azdı. Tek tük papazlar Yer'in yeni rolüne lanet okuyordu, ancak Katolik kilisesi henüz sessiz kalmayı yeğliyordu. *De Revolutionibus* Katolik dünyasında okunuyor ve önde gelen Katolik üniversitelerinde de öğretiliyordu. Kopernik'in kendisi de kilise eğitimi almış ve dinsel öğretiyi yayma görevi yapan saygın bir kişiydi. Kilise, gökbilim ve diğer bazı konularda Kopernik'in görüşünü alıyordu. Kitabını dönemin Papa'sı anısına yazmıştı. Kitabının bir an önce yayımlanması için baskı yapanların içinde bir bişop bir de kardinal arkadaşı vardı. Kilise 14, 15 ve 16. yüzyıllarda üyelerine herhangi bir evrenbilim görüşünü henüz dayatmamıştı. *De Revolutionibus*'un kendisi de, kilise üyelerine bilim ve din dışı felsefe konusunda tanınan bu ılıman iklimin bir ürünü olmuştur. Aslında, *De Revolutionibus*'tan önce Kilise'nin kendisi daha devrimci evrenbilim kavramlarını yaymış ve ertesinde hiç de dinsel histeriler, krizler yükselmemişti. 15. yüzyılın önde gelen Kardinallerinden ve Papa'nın danışmanlarından **Cusalı Nicholas**, kökten bir Yeni Platocu evrenbilimi geliştirmiş ve görüşlerinin *İncil* ile çelişip çelişmeyeceği konusunda duyarlı davranma gereği hissetmemiştir. Yer'i Güneş ve diğer yıldızlar

gibi devinen bir yıldız olarak görmesine, çalışmalarının geniş çevrelerde okunup büyük etki yapmış olmasına karşın, Kilise tarafından ne lanetlenmiş ne de eleştirilmiştir.

1616 yılında, daha doğru olmak gerekirse, 1633 yılında, Güneş'in evrenin özeğinde olduğu ve Yer'in onun çevresinde döndüğü görüşüne inanmayı ve bu inancı öğretmeyi yasakladığında Katolik Kilise, yüzyıllardır uyguladığı davranış biçimini değiştiriyordu. Bu değişim, birçok koyu Katolik'te şok etkisi yaratmıştı; çünkü Kilise'nin karşı çıktığı bu evren görüşü lehinde hemen hemen her gün yeni kanıtlar toplanıyordu.

Kilise'nin 1610 yılından sonra Kopernik evrenine karşı gösterdiği duyarlılığın diğer bir nedeni, Yer'in devinimi-nin dinsel olarak neye işaret ettiğinin anlaşılmasındaki gecikmedir. Bu gecikmişliğin acısı filozof ve mistik kişiliği olan **Giordano Bruno**'dan çıkacaktı. Bruno, 1600 yılında Roma'da yakıldığında, Avrupa şaşkınlık içindeydi. Bruno, Kopernik öğretisine inandığı için yakılmadı; Baba, Oğul ve Kutsal Ruh gibi üç ayrı kişiliği tek bir olguda toplayan Hıristiyan dogmasına karşı çıkan görüşleri nedeniyle yakıldı. Bruno, çoğu kez sanıldığı gibi, bilim yolunda düşmüş bir şehit değildir. Bruno'nunkine benzer aykırı görüşler nedeniyle daha önceleri birçok Katolik yakılmıştı. Bruno, Kopernik'in önerisini kendi Yeni Platocu ve Democritci dünya görüşüne benzetmiştir. Bu görüşe göre sonsuz evrende üretken tanrıların ürettiği sonsuz dünyalar vardır. Bruno, Kopernik evrenini İngiltere'de ve Avrupa kıtasında tartışmaya açtı ve bu öğretiye, *De Revolutionibus*'un kendisinde bile bulunamayacak bir önem sağladı. Kilise Bruno'nun Kopernikçiliğinden kesinlikle ürktü. Bruno'yu yakmalarına da bu korku neden olmuş olabilir.

Nedenleri ne olursa olsun, 1616 yılında Kilise, Kopernik öğretisini bir doktrin sorunu yaptı. Yer'in devinimine karşı verilen aşırı kavgalar 1616 yılından sonra başladı: Kopernik'in fikirleri lanetlendi; Galileo pişmanlığa davet edildi ve "ev hapsine" alındı; önde gelen Katolik Kopernikçiler aforoz edildi ve öğretileri yasaklandı. Kopernik evreninin üzerine saldırtılan Engizisyon'u durdurmak olası değildi.

Kilise, Yer'in devinimini fiziksel bir gerçeklik olarak ele alan kitapların basımını 1822 yılına değin yasakladı. Bu zamana gelindiğinde, katıları hariç, Protestanlar'ın çoğu Kopernik'in öğretilerinin doğruluğunu onamıştı. Kilise'nin, Yer'in devinmediği konusundaki görüşüne inatla bağlı kalması, hem Katolik bilime hem de kilisenin saygınlığına onmaz yaralar açmıştır. Hele 1633 yılında yaşlı Galileo'nun pişman olmaya iğrenç bir biçimde zorlanması, Katolik yazınında Kilise'ye karşı ağır bir suçlama ve saldırı kampanyası başlatmıştır.

Galileo'nun pişmanlığa davet edilmesi, Kopernik evrenine karşı verilen savaşın en şiddetli anıdır. 1610 yılından önce, Kopernik öğretisine karşı muhalefet mayalanırken, Yer'in devinimini savunanlardan, en fanatikler hariç, hemen hemen herkes bu inançlarını bırakmaya zorlanmıştı. Belki de *De Revolutionibus*'un en önemli savından vazgeçilecekti. Ancak 1633 yılında durum değişmeye başladı. 17. yüzyılın ilk yarısından önce, yeni ve güçlü kanıtlar, savaşın gidişini değiştirdi. Daha Galileo'nun pişmanlığa davet edilmesinden önce, Kopernik muhalefeti çaresiz bir artçı savaşına dönüşmüştü. Bu yeni kanıtlar, Kopernik'in hemen ertesinde yaşayan üç gökbilimcinin çalışmalarından geliyordu: **Tycho Brahe** (1546-1601), **Johannes Kepler** (1571-1630), **Galileo Galilei** (1564-1642).

Tycho Brahe

16. yüzyılın birinci yarısında Avrupa'nın en büyük gökbilimcisi Kopernik idiyse, **Tycho Brahe** de ikinci yarısının en büyük gökbilimcisiydi. Bu iki gökbilimcinin kuvvetli yanları da zayıf yanları da vardı. Bu açıdan kıyaslanmalarını yapmak anlamsız olur. Kuramsal gökbilimci ve evrenbilimci olan Brahe'nin düşünsel alışkanlıkları daha gelenekseldi. Gökbilim kuramında güncelliğini uzun süre sürdürecek olan yeniliklerin peşinde değildi. Aslında Kopernik devrimine karşı takındığı karşıt tavrı yaşamı boyunca sürdürdü. Kendisinin yaşadığı dönemde büyük bir saygınlığa sahip olması, birçok gökbilimcinin yeni kuramı benimsemeyi ertelemelerine neden oldu.

Brahe gökbilim kavramlarına yenilik getirmedi, ancak gözlem yöntemlerinde çok önemli değişikliklerin başlamasına neden oldu. Gökbilim verileri için gerek duyulan doğruluk standardını Brahe sağlamıştır. Kendisinden önceki gökbilimcilerin kullandığı gözlem aygıtlarından daha büyük, daha dengeli ve daha iyi ayarlanmış olanlarını tasarladı ve yaptı. Kendisinden önce toplanmış olan gökbilim verilerindeki yanılgıları düzeltti, gezegen ve yıldızların konumlarına ilişkin daha sağlıklı veriler elde etti. En önemlisi de, gezegenleri, yeğlenen belli konumlarında gözlemek yerine, düzenli gözlem yapma uygulamasını

Tycho Brahe (N. de Larmess'in gravürü).

başlattı. Gezegen konumlarına ilişkin gözlemleri, +4 yay dakikası düzeyinde doğruluk gösteriyordu. Bu değer, antik çağın en iyi gözlemcilerinin eriştiği değerlerden iki kez daha iyiydi. Brahe'nin yapmış olduğu gözlemlerin doğruluğundan çok daha önemlisi, toplamış olduğu tüm verilerin güvenilirliğiydi. Yaşamı boyunca kendisi ve yetiştirdiği gökbilimciler, Avrupa gökbilimini eski ve kötü verilere bağlı olmaktan kurtardığı gibi, bu verilerden türemiş olan birçok gökbilim sorunlarını da ortadan kaldırdı. Brahe'nin gözlemleri gezegenler sorununu yeni bir düzeye taşımıştı. Bu yeni düzey, sorunun çözümü için gerekliydi. Hiçbir gezegen kuramı Kopernik'in kullanmış olduğu verilerle uyuşamazdı.

Brahe'nin gezegenler sorununa yapmış olduğu başlıca katkı, verileri güvenilebilir, yeterince çok ve güncel kılmasıydı. Bu gözlemler Batlamyus dizgesini hızla yok ederken, Brahe'nin Kopernik devriminde büyük bir rol oynamasını sağladı. Ancak, dönemin birçok yetkin gökbilimcisi gibi, Brahe de Yer'in devinimini onamıyordu. Kopernik'in bu önerisini yadsırken Brahe'nin ileri sürdüğü nedenlerin çoğu, yukarıda tartıştığımız, bilinen nedenlerdi.

Brahe yetkin bir gökbilimciydi. Yer'in devinimini yadsımış olmasına karşın *De Revolutionibus*'un gökbilime sunmuş olduğu matematiksel uyumu görmezlikten gelemiyordu. Bu yeni uyum, onu Kopernik evrenine kazandıramamıştı, ancak Batlamyus dizgesinden duyduğu hoşnutsuzluğu arttırmıştı. Hem Batlamyus hem de Kopernik evrenini yadsıyarak kendi adıyla anılan "Tycho" evrenini savundu.

Çağdaşlarını yeni bir evrenbilime kazandırma sürecinde Brahe'nin beceri

dolu gözlemleri, Tycho dizgesinden daha önemli rol oynamıştır. Bu gözlemler, Kopernik yeniliklerini ilk kez gezegen sorununun gerçekten yeterli çözümüne dönüştüren Kepler'in çalışmalarındaki temel unsur olmuştur. Brahe'nin toplamış olduğu bu yeni veriler, Kopernik dizgesinin düzeltilmesinde kullanılmadan önce, klasik evrenbilimden önemli bir kopuşun gerekliliğine de işaret ediyordu: veriler, evrenin değişmezliği konusunda ortaya ciddi kuşkular atıyordu. Brahe, gökbilim çalışmalarına henüz başladığı 1572 yılının sonlarına doğru, Cassiopeia takımyıldızında yeni bir gök cismi ortaya çıktı. İlk kez gözlendiğinde bu cisim çok parlaktı; Venüs'ün en parlak olduğu dönemleri andırıyordu. Bu dönemi izleyen 18 ay içinde gökyüzünün bu yeni üyesi giderek sönükleşti ve sonunda 1574 yılının başlarında tümüyle yok oldu. Gökyüzünün bu yeni konuğu, daha en başından, tüm Avrupa'da, bilim adamı olsun olmasın herkesin ilgisini çekti. Bu cisim bir kuyruklu yıldız olamazdı, çünkü kuyruğu yoktu. Ayrıca yıldızlar küresinin daima aynı konumunda görünüyordu. Bu, açıkça tanrısal bir olaydı. Astrolojik çabalar hızlandı; gökbilimciler gözlemlerini ve yazılarını gökyüzünün bu "yeni yıldızı" üzerinde yoğunlaştırdı.

"Yıldız" sözcüğü, bu yeni olayın gökbilim ve evrenbilim açısından önemini vurgulayan anahtar sözcüktü. Eğer bu gerçekten bir yıldız idiyse, değişmezliğine inanılan gökyüzü değişmişti. Ve yine eğer bu cisim bir yıldız idiyse, Yer'i bir gezegen olarak düşünmek daha kolay olacaktı. Yer'deki olayların zamanla değişir olma özelliği gök olayları için de geçerli olacaktı. Brahe ve çağdaşları içinde en yetkin olanları bu cismin bir yıldız olduğu konusunda birleştiler; çünkü yıldızlarla birlikte devindiği gözlendi. Evrenbilimde ortaya çıkabilecek bir dalgalanma için diğer bir neden keşfedilmişti. Ay ötesi bölgenin değiştiğine ilişkin tek kanıt, eğer bu yeni yıldız, ya da 1572 novası olsaydı, gökyüzünün değişebileceğini gösteren bu 16. yüzyıl keşfi göreceli olarak fazla etki yapmayabilirdi.

Ancak, Ay ötesi bölgenin değişebilirliği konusunda sürekli yeni kanıtlar toplanıyordu. Bu kanıtları, Brahe'nin dikkatli bir biçimde 1577, 1580, 1585, 1590, 1593 ve 1596 yıllarında gözlediği kuyruklu yıldızlar sunuyordu. Bir kez daha ölçülebilir paralaks gözlenememişti. Bu nedenle kuyruklu yıldızlar da Ay küresinin ötesinde olmalıydı. Bunlar, önceleri, kristal kürelerin bulunduğuna inanılan bölgenin içinde deviniyorlardı.

Brahe'nin nova gözlemleri gibi kuyruklu yıldızlar konusunda ileri sürdüğü savlar da çağdaşlarının tümünü inandıramamıştı. 17. yüzyılın ilk on yılı boyunca Brahe'nin düşünceleri sık sık saldırıya uğradı. Kopernik'e karşı yöneltilen acımasız saldırılar, şimdi de Brahe'ye yöneltilmişti. Bu saldırılar, kuyruklu yıldız ve novaların Yer-Ay arası bölgeye ilişkin olduğuna, dolayısıyla gökyüzünün değişmezliğinin korunması gerektiğine inananlarca düzenleniyordu. Ancak Brahe, çok sayıda gökbilimciyi Aristocu dünya görüşünün yanılgıları konusunda ikna etti; daha önemlisi, geliştirdiği sav biçimi, kuşkucularına Brahe'nin sonuçlarını sürekli denetleme olanağı veriyordu. Çıplak gözle görülebilecek denli parlak olan kuyruklu yıldızlar birkaç yılda bir ortaya çıkıyordu. Bu cisimlerin Ay ötesi cisimler olduğu gerçeği, gözlemler sonucunda ortaya çıktıktan sonra, geniş bir tartışma başladı. Gökyüzünün değişebileceği konusunda kuyruklu yıldızların sunduğu kanıtlar daha fazla gözardı edilemezdi, çarpıtılamazdı. Kazanan taraf bir kez daha Kopernikçilerdi.

Johannes Kepler

Aslında, Brahe ve çağdaşlarının geleneksel evrenbilimin çöküşünü ve buna koşut olarak Kopernik kuramının yükselişini hızlandıran gözlemleri, Antik Çağ'dan beri yapılabilecek gözlemlerdi. Gözlenen olaylar ve gözlem için gerekli aygıtlar, Brahe'nin doğumundan 2000 yıl önce de vardı. Ancak gözlemler ya yapılamadı ya da yapılmış olsa bile yeterince yorumlanamadı. 16. yüzyılın ikinci yarısında, çağlar boyunca bilinen olayların, anlamı ve önemi hızla değişti. Yeni bilimsel düşünce akımına başvuru yapmadan bu değişiklikleri anlamak olanaksızdır. Bu değişikliklerin ilk temsilcisi Kopernik'tir. *De Revolutionibus* bir dönüm noktasıydı ve bu noktadan geriye dönüş yoktu!

Johannes Kepler

Kopernik'in ölümünden sonra gökbilimine sunulan yeni sorunların çözümü, Brahe'nin en ünlü çalışma arkadaşı **Johannes Kepler** (1571-1630) tarafından verilmeye başlanmıştır. Kepler, yaşamı boyunca Kopernik evrenini savundu. Kepler'i Kopernik evrenine kazanan kişi, Kepler, Tübingen Protestan Üniversitesi'nde öğrenciyken **Maestlin** olmuştur. Kepler'in bu dizgeye olan inancı hiçbir zaman sarsılmamıştır. Kepler'in ilk önemli kitabı, 1596 yılında basılan *Cosmographical Mystery*'dir. Bu kitabın önsözü uzun bir Kopernik dizgesi savunusuyla açılır. Kepler'in savları Kopernik'inkilere kıyasla daha sayısal olmasına karşın içerik yönünden aynıdır. Kopernik'in tersine Kepler, savlarını daha uzun tutmuş ve daha ayrıntılı çizelgeler kullanmıştır. Yeni gökbilimin matematiksel savlarının tam gücü, ilk kez Kepler'in çalışmalarında gösterilmiştir.

Kepler, güneş özekli, gezegen dizgesini savunmasına karşın, Kopernik'in geliştirmiş olduğu özel matematiksel dizgeye karşı oldukça eleştirel bir yaklaşım gösteriyordu. Kepler yazılarında, Kopernik'in kendi kuramının zenginliklerinin ayrımında olamadığını, Güneş ve Dünya'nın konumlarını değiştiren ilk yürekli adımdan sonra, dizgesinin ayrıntılarını geliştirirken Batlamyus'a daha yakın kaldığını defalarca vurgulamıştır. Kepler, *De Revolutionibus*'daki

uyumsuzluk ve eski artıkların varlığının ayrımındaydı ve bu durumdan rahatsızlık duyuyordu. Yer'in bir gezegen olarak yeni konumunu, diğer gezegenler gibi Güneş tarafından güdüldüğü gerçeğini açıkça ve tam olarak kullanıp, Kopernik evrenindeki uyumsuzlukları ortadan kaldırma görevini üstlendi.

Kopernik, Güneş özekli dizgede Yer'i bir gezegen olarak alıp, devinimini inceleme konusunda çok becerikli olamadı. Örneğin, Batlamyus dizgesinde tüm gezegenlerin yörünge düzlemleri, Yer'in özeğinde kesişecek biçimde oluşturulmuştu. Kopernik, Yer'in bu işlevini korudu, gezegenlerin yörünge düzlemleri Yer'in bu dizgede özgün bir konumu olmadığını savunan Kepler, gezegenlerin yörünge düzlemlerinin Güneş'te kesişmesi gerektiğinde diretiyordu. Kopernik dizgesinin özüne bağlı kalarak, Batlamyus'tan bu yana, ilk önemli ilerlemeyi gösterdi: Gezegenlerin tutulum düzleminin kuzey ve güneyine doğru sapınçlarının açıklamasını verdi. Diğer bir örnek: Kopernik, Merkür ve Venüs'ün yörünge basıklıklarının yavaş da olsa değiştiğine inanıyordu. Bu değişiklikliği açıklamak üzere dizgesine yeni çemberler eklemişti. Kepler bu görünürdeki değişikliklerin yalnızca Kopernik'in yörünge basıklığı tanımındaki tutarsızlıktan kaynaklandığını gösterdi. *De Revolutionibus*'ta Yer'in yörünge basıklığı Güneş'ten, diğer gezegen yörünge basıklıkları ise Yer'in yörünge özeğinden ölçülmüştü. Kepler, Kopernik evreninde tüm gezegen yörünge basıklıklarının aynı biçimde ve Güneş'ten ölçülmesi gerektiği konusunda diretti. Bu yeni yöntem uygulandığında, görünürdeki yörünge basıklığı değişikliklerinden bazılarının ortadan kalktığı ve hesaplamalarda kullanılan bazı çemberlere gerek kalmadığı görüldü.

Yukarıda saydığımız örneklerden de görüldüğü gibi Kepler, Kopernik'in matematiksel yöntemiyle Kopernik'in Güneş özekli evren görüşünün uyumunu sağlamaya çalışıyordu. Bu çabaları sonucunda Kepler, gezegenlerin konumlarını doğru ve basit bir biçimde hesaplayan yöntemi buldu. Kepler en temel bulgularını Mars'ın devinimi üzerine çalışırken yapmıştır. Basık bir yörüngeye sahip olan, Mars'ın Yer'e yakın olması, yörünge deviniminde düzensizlikler ortaya çıkarıyor, matematiksel gökbilimcilere ciddi bir sorun yaratıyordu. Batlamyus bu sorunu çözemedi. Kopernik de başarısızdı. Brahe, yalnızca bu amaçla bir dizi uzun gözlemler yaptı ama sonunda o da sorunun dayattığı güçlüklere teslim oldu. Brahe ile birlikte gözlem yapan Kepler, yeni gözlemlerin ve gözlem tekniklerinin mirasçısı olarak bu soruna eğildi.

Bu, Kepler'in hemen hemen on yılını alan ağır bir çalışmaydı. İki yörüngenin açıklığa kavuşması gerekiyordu: Mars'ın kendi yörüngesi ve Mars'ın gözlemlerinin yapıldığı Yer'in yörüngesi. Kepler bu yörüngelerin hesaplanmasında kullanılan çember kombinasyonlarını defalarca değiştirmek zorunda kalıyordu. Brahe'nin mükemmel gözlemleri karşısında sınadığı, ancak uyuşmadığı için bıraktığı kuramsal dizgelerin sayısı çok fazlaydı. Kepler'in bulduğu ara çözümler, hem Batlamyus hem de Kopernik'inkinden çok daha iyiydi. Kepler'in kendi kurduğu ve yadsıdığı kuramsal dizgelerin çoğu, daha erken dönemlerin matematiksel gökbilimcilerini tatmin edecek düzeydeydi. Ancak bu gökbilimciler Brahe'den önce yaşamış ve elde ettikleri gözlem doğrulukları Brahe'ninkilerle kıyaslanamayacak denli kötüydü. Kepler, tanrının Tycho Brahe kişiliğinde çok iyi bir gözlemci yarattığını, dolayısıyla gerçek gök devinimlerini bulabilmek için bu büyük ödülden yararlanılması gerektiğini savunuyordu.

Çok uzun ve başarısız deneme yanılma sonucunda Kepler, çemberler kombinasyonuna dayalı hiçbir dizgenin, gezegen devinim sorununu çözemeyeceği sonucuna vardı. Sorunu çözecek olan anahtarın, çemberden başka bir geometrik şekilde yattığını düşündü. Değişik oval yörüngeler denedi, ancak bunlardan hiçbiri kuramıyla gözlemler arasındaki uyuşmazlığı ortadan kaldıramadı. Daha sonra bir rastlantı sonucu, uyuşmazlıkların da bilinen bir matematiksel yasayla değiştiğine dikkat etti. Uyuşmazlıkların düzenli değişimini araştıracak önemli bir bulguya vardı: eğer gezegenler eliptik yörüngelerde ve Kepler'in kendisinin bulduğu değişken hızlarla devinirlerse, kuram ile gözlemler uyuşuyordu. Kepler bu sonuçları ilk kez 1609 yılında Prague'da basılan *On the Motion of Mars* adlı kitabında yayımladı. Apollonius ve Hipparchus'tan bu yana kullanılan matematiksel yöntemler içinde en basit olanı, gezegen konum ve devinimlerinin öngörülmesinde en doğru sonuçları veriyordu. Gezegenler sorunu en sonunda çözülmüştü ve bu çözüm Kopernik evreninde yapılmıştı.

Çağdaş bilime miras kalan Kopernik gökbilim dizgesi, bu nedenlerle, Kepler ve Kopernik'in ortak ürünüdür. Kepler'in altı elipsten oluşan dizgesi, Güneş özekli gökbilimin başarılı olmasına neden olduğu gibi, Kopernik yeniliklerinin hem verimli hem de ekonomik olduğunu da gösterdi. Kopernik dizgesinin çağdaş Kepler dizgesine dönüşümü için neye gereksinim duyulmuştu? Kepler'in başarısı için iki şey gerekiyordu: Birincisi inançlı bir Kopernik yanlısı olmak; Yer'i de gezegen olarak görmek ve tüm gezegen yörünge düzlemlerinin Güneş'in özeğinden geçtiğine inanmak. İkincisi, Brahe'nin gözlemleri. Kopernik ve ondan önceki Avrupalı gökbilimcilerin kullandığı gözlemsel verilere yanılgılar bulaşmıştı. Bu yanılgılar ayıklanmış olsa bile, kuram-gözlem uyuşumuna erişilemeyecekti. Brahe'ninkin-

Galileo Galilei

den daha az duyarlı olan Kepler gözlemlerini, Kepler'in de gösterdiği gibi, klasik çemberler kombinasyonu açıklayabiliyordu. Kepler'i ünlü yasalarına ulaştıran süreç, doğru verilerin varlığı ve Yer'in gezegen olduğuna önceden inanmış olmasıydı.

Galileo Galilei

Kepler, gezegenler sorununu çözdü. En sonunda, Kopernik'in önerisinin Kepler biçimi, tüm gökbilimcileri hemen hemen kesinlikle Kopernikçi gökbilime kazandıracaktı. Özellikle yeni kuramından türetilmiş olan ve daha önce kullanılan gökbilim çizelgelerinin hepsinden kesinlikle daha üstün olan *Rudolphine Tables* adlı çizelgesinin 1627 yılında yayımlanmasından sonra, Kopernikçi gökbilimcilerin sayısı artmaya başladı. Kopernik Devrimi'nin gökbilim bileşeninin öyküsü Kepler'in çalışmalarının giderek onanmasıyla sona ermiş olabilirdi. Çünkü Kepler'in çalışması gökbilimde kalıcı olması için gerekli tüm öğeleri içeriyordu. Ancak, devrimin gökbilim bileşeninin öyküsü burada son bulmuyordu. 1609 yılında İtalyan bilim adamı **Galileo Galilei** (1564-1642), insanlık tarihinde ilk kez gökyüzüne bir teleskopla bakıyordu. Galileo'nun gözlemleri, gökbilime Antik Çağ'dan bu yana girmiş olan verilerden nitel olarak çok ayrımlı bir katkıda bulunuyordu. Galileo'nun teleskobu, Kopernik evreninin doğruluğuna ilişkin sayısız kanıt sunuyordu.

1609 yılında teleskop yeni bir aygıttı; ancak ne denli yeni olduğu kesin olarak bilinmemektedir. Galileo, bir Hollandalı mercek kesicisinin, iki merceği birleştirerek uzaktaki cisimleri büyüttüğünü duymuştu. Kendisi de değişik kombinasyonlar deneyerek açısal çözümleme gücü düşük bir teleskop yaptı. Daha sonra Galileo, o güne değin kimsenin yapmadığı bir şeyi yaptı: teleskobunu gökyüzüne çevirdi; sonuç, şaşırtıcı bir güzellikti. Her bir gözlem, gökyüzünün yeni ve öngörülmeyen cisimlerini sergiliyordu. Teleskop, Güneş, Ay ve gezegenler gibi tanışık olduğumuz gök cisimlerine çevrildiğinde bile, bu cisimlerin bilinmeyen ve şaşırtıcı yanlarını açığa çıkarıyordu. Galileo'nun Kopernikçi dünya görüşü, onun teleskopla tanışmadan önceki yıllarına değin uzanıyordu. Galileo, her yeni bulgusunu, Kopernik evreni lehine yapıyordu. Teleskobunu çevirdiği her yeni köşede Galileo, yeni yıldızlar keşfediyordu. Teleskopla bakıldığında, kalabalık yıldız kümelerinin sayısı, daha da artıyordu. Çıplak gözle bakıldığında gökyüzünde solgun bir ışık lekesi olarak görünen Samanyolu Gökadası'nın, sonsuz sayıdaki yıldızlar topluluğu olduğu anlaşıldı. Teleskop öncesi çağlarda Samanyolu'nun, tıpkı kuyruklu yıldızlar gibi, Yer-Ay arası bölgenin bir gök olayı olduğuna inanılırdı. Bir anda gökyüzü sonsuz sayıda yeni konuklarla dolmuştu. Bazı Kopernik yanlısı gökbilimcilerin savunduğu dev boyutlardaki (belki de sonsuz...) evren, artık daha akla yatkın görüyordu. Bruno'nun savunduğu "evrenin sonsuz boyutlara sahip olması ve sonsuz sayıda uygarlıkları barındırması, tanrının sonsuz yaratıcılığını gösterdiğine" ilişkin mistik görüşü, daha anlamlı olmaya başlamıştı.

Galileo teleskobunun Kopernik evreni lehine sağladığı kanıtlar güçlü olduğu denli tuhaftı. Venüs örneği dışında, yukarıda tartışılan gözlemlerin hiçbiri, Kopernik kuramının başlıca savunucusuna (Güneş'in özeksel konuma sahip olması veya gezegenlerin onun çevresinde dolanmaları fikrine) dolaysız kanıt oluşturamıyordu. Galileo'nun teleskobuyla keşfedilen yeni yıldızlar için yeterince geniş uzaya gereksinim doğdu. Bu uzayı hem Batlamyus hem de Tycho evreni sağlayabilirdi; her iki evren de, gökyüzüne, mükemmel olmayan düzeltmeleri yapar, gökcisimlerinin çevresine uydular yerleştirebilirdi. En azından Tycho dizgesi, Venüs'ün gözlenen evreleri ve uzaklığına ilişkin Kopernik evreni denli iyi açıklamalar verebilirdi. Bu açıdan bakıldığında, teleskop, Kopernik'in kavramsal şemasının geçerliliğini kanıtlamadı. Ancak aynı teleskop, savaş için son derece etkin bir silah oluşturmuştu. Kanıt değildi ama propagandaydı.

1609 yılından sonra, Batlamyus dizgesinin başlıca psikolojik kuvveti, tutuculuğuydu. Bu dizgeye sıkı sıkı yapışanların yeni şeyler öğrenmesine gerek kalmayacaktı. Ancak, Batlamyus dizgesinin teleskop gözlem sonuçlarına uygun olacak biçimde yeniden gözden geçirilmesi gerekirse, tutuculuğundan kaynaklanan çekiciliği de yitirilmiş olacaktı. Kopernikçi gökbilimi benimsemek ne denli kolay idiyse, kendisine gözlemlerle yeni bir biçim kazandırmış olan Batlamyus evrenine bağlı kalmak da o denli kolaydı. Ancak birçok gökbilimci gözlemleri ciddiye aldı ve Kopernikçi

evrenbilime tam bir dönüş yaptı. Bu yeni "dönekler"i Kopernikçi evrenbilimine kazandıran diğer bir nokta şuydu: Kopernikçiler ya da başka bir deyişle, kökten değişik bir evreni savunan bu gökbilimciler, teleskobun segilediği türden bir evrenin varlığını, bunun yanı sıra, Venüs'ün evreleri gibi bir ayrıntıyı tam bir doğrulukla öngörmüşlerdi. Daha önemlisi, çok açık bir biçimde olmasa da, evrenin hiç de sanıldığı gibi kusursuz olmadığını ve gökyüzünün sanıldığından daha kalabalık olduğunu öngürmüşlerdi. Kopernikçiler'in evrene bakışı, teleskobun ortaya sergilediği evrene koşut düşmüştü.

Galileo yargılanıyor.

Batlamyus gökbiliminin alçalma dönemi

Ne Kepler'in eliptik yörüngeleri ne de Galileo'nun teleskobu, Kopernik evrenine karşı açılan muhalefeti derhal yerle bir edebildi. Tam tersine, en sert ve en acımasız örgütlü muhalefet, Kepler ve Galileo, en büyük gökbilim bulgularını yaptıktan sonra başlamıştır. Hem Kepler'in çalışmaları hem de 65 yıl önce Kopernik'in çalışmaları, yalnızca yetkin gökbilimciler tarafından anlaşılabiliyordu. Kepler'in yörünge hesaplamalarının çok büyük doğruluğa sahip olduğu bilinmesine karşın, çoğu gökbilimci eliptik yörüngeleri ve gezegen hızlarının saptanmasında kullanılan yöntemi çok tuhaf ve onanamaz bulmuştu. Avrupa'nın önde gelen gökbilimcileri, Kepler'in hesaplamalarındaki doğruluğun daha az köktenci bir dizgeyle de elde edilebileceğine inanıyordu ve bu çalışmalarını 17. yüzyılın ortalarına dek sürdürdüler. Biri, gezegen çemberlerini (epicycle) hortlatmayı denedi; bir diğeri ise eliptik yörüngeleri onadı, ancak gezegen hızlarının diğer odağa göre tekdüze olduğunu ileri sürdü; daha başkaları gezegen yörüngeleri için başka geometrik şekiller önerdi. Bu çabaların hiçbiri başarıya ulaşamadı ve zaman ilerledikçe karşı çabaların sayısı da azaldı. Ancak, Kepler Yasaları'nın gezegen devinimlerinin hesaplanmasında evrensel yasalar olarak kullanılmaya başlanılması, 17. yüzyılın son yılında olmuştur.

Galileo'nun gözlemlerine gelen ilk tepkiler daha da büyüktü. Teleskopla birlikte Kopernikçi dünya görüşü yalnızca dar bir gökbilimciler grubunun düşünsel hoşnut alanı olmaktan çıkmıştı. Bu nedenle yarattığı tedirginlik ve bazılarına göre de tehlike, daha büyük boyutlara çıkmıştı. Teleskop gözlemleri birkaç yıl sonra, Kopernikçi dünya görüşüne karşı resmi Katolik karşıtlığın saldırıya geçmesi için gerekli dürtüyü vermişti. Teleskop bulguları, tehlikeye giren evrenbilim konularını sayfalar dolusu matematikten daha çabuk ve daha açık biçimde sergilemişti.

Karşıt görüşler değişik biçimlerde gelişti. Galileo'nun en uç karşıtları, teleskopla gözlem yapmaya bile yanaşmadı. Bunlar, "Eğer insan bilgi toplama sürecinde böylesi bir aygıta gereksinim duyacak olsaydı, Tanrı'nın insana teleskop benzeri gözler vereceği" tezini savunuyordu. Bazıları da istekli ve meraklı bir biçimde gözlemlere katılıyor, ancak yeni olayların gökyüzünden değil teleskobun kendisinden kaynaklandığını ileri sürüyorlardı. Galileo karşıtlarının çoğu daha akıllı davranıyordu. Bellarmine gibileri, olayların gökyüzüne ilişkin olduğunu onamakta yanılgıya düşmüyorlardı; ancak bu gözlemlerin Galileo'nun savlarını kanıtlamadığını ileri sürüyorlardı. Bunda da oldukça haklıydılar. Teleskop birçok yeniliği gündeme getiriyor, ancak hiçbir şey kanıtlamıyordu.

Teleskop gözlem sonuçlarına yöneltilen sürekli karşıtlık, 17. yüzyılda Kopernik evrenine karşı derinden ve uzun süreli duyulan karşıtlık belirtileriydi. Her iki karşıtlık da aynı kaynaktan türemişti: Bu, yüzyıllar boyunca günlük maddi ve ruhsal yaşantının temelini oluşturan, evrenbilim öğretisinin yıkılmasına karşı gösterilen bilinçaltı isteksizliğiydi! Kepler ve Galileo'dan sonra kavramların yeniden yönelimi gündeme geldi. Bazı gökbilimciler için bu durum ekonomikti, ancak, ilgi alanı daha başka yerlerde, din, tinsel (moral) ve estetikte olanlar içinse, kavramsal uyumun yitirilmesi anlamına geliyordu. Bunlar, Kopernikçi dünya görüşüne saldırılarını uzun süre sürdürdüler. İncil'i hiçbir ödün vermeksizin yorumlayanlar, Yer'in deviniminin saçma olduğunu savunan görüşlerini 18. yüzyılın ilk on yılına değin taşıdılar. Amerikan Lutherci öğretmenler derneğinin eski başkanı, 1873 yılı gibi günümüze çok yakın bir tarihe dek, *İncil*'deki evrenbilimden sapan Kopernik, Newton ve daha birçok gökbilimciyi kınayan yazılar yayımladı. Bugün bile bazı gazetelerde Yer'in ayrıcalıklı konumu ve devinimsizliği konusunda yazılar çıkmaktadır. Eski kavramsal şemalar asla yok olmamaktadır!

Ancak eski kavramsal şemalar zamanla sönüyor ve Yer'in özgünlüğü ve devinimsiz olduğu fikri yavaş yavaş ortadan kalkarak, Kepler ve Galileo zamanının etkin muhalefeti olarak tarihe geçiyor. Galileo'nun 1642 yılında ölümünü izleyen 150 yıllık dönem içinde, Yer özekli evren, aklı başında olmanın bir işareti olmaktan çıkıp önce katı bir tutuculuğa, daha sonra aşırı dar bir görüşe ve en sonunda da tam bir fanatizme dönüştü. 17. yüzyılın ortalarında, Kopernikçi olmayan önemli bir gökbilimci bulmak zor, aynı yüzyılın sonlarında ise olanaksızdı. Temel düzeydeki gökbilim, bu değişime daha yavaş yanıt veriyordu. Ancak 17. yüzyılın son on yılına girildiğinde, birçok önde gelen Protestan üniversitesinde Kopernik, Batlamyus ve Tycho evrenbilimi aynı anda okutuluyordu. 18. yüzyıla girildiğinde, Batlamyus ve Tycho evrenine ilişkin dersler giderek bırakıldı. Kopernik öğretisinin utkusu yavaş yavaş gelmişti.

Bununla birlikte, Galileo'nun ölümünden 150 yıl sonra özümsenmeye başlayan Kopernik evreni, Kopernik veya Galileo ve Kepler evreni değildi. Bu evrenin yeni yapısı gökbilim kanıtlarından da türetilmemişti. Kopernik ve onun izleyicileri, Aristo evrenbiliminden ilk ciddi kopmaları başaran kişilerdi. Bu kopmayla birlikte yeni evreni de oluşturmaya başlamışlardı. Ancak ilk

Kopernikçiler, çalışmalarının, onları tam olarak nereye götürdüğünü göremiyorlardı. 17. yüzyılda gelişen diğer bilimsel ve evrenbilimsel akımlar, bu bilim adamlarının düşüncelerini yönlendiren evrenbilim çerçevesini düzenleyip tamamlıyordu. Kopernik Devrimi, yalnızca gökbilim düşüncesindeki devrim olarak ele alındığında, öykü burada sona ermektedir.

Yeni evren

Kepler ve Galileo, Yer'in devinen bir gezegen olduğuna ilişkin etkileyici kanıtlar topladılar. Ancak, eliptik yörünge kavramı, teleskopla toplanan yeni veriler, yalnızca, Yer'in gezegen olduğuna ilişkin gökbilimsel kanıtlardı. Bunlar, Yer'in gezegen olmadığını savunan gökbilim dışı savlara yanıt getiriyordu. Ve yanıtsız kaldığı sürece bu savların her biri (fiziksel, evrenbilimsel veya dinsel) teknik gökbilim kavramlarıyla diğer bilim dalları ve felsefede kullanılan kavramlar arasında uyuşmazlık olduğuna işaret ediyordu. Gökbilimdeki yeniliklerden kuşku duymak zorlaştıkça diğer düşünce alanlarında da uyarlama yapma gereksinimi kendisini daha kuvvetli bir biçimde hissettirmeye başlamıştı. Bu uyarlamalar yapılmadıkça Kopernik Devrimi tamamlanmış sayılmazdı.

Bilimsel düşünce alanında ortaya çıkan büyük çalkantıların çoğu, benzer kavramsal uyuşmazlıklar üretir. Bugün, Planck, Einstein ve Bohr'un başlattığı bilimsel devrimin ileri aşamalarında bulunuyoruz. Bu bilim adamlarının çağdaş bilimsel devrime sunduğu yeni kavramlar, Kopernik'in gezegen Yer kavramlarıyla tarihsel olarak koşuttur. Bohr'un atom, Einstein'in sonlu fakat sınırsız uzay kavramları, tek bir bilimsel alan özelinde, acilen çözülmesi gereken sorunların çözülmesi için sunulmuştur. Bu kavramların, diğer bilim alanlarındaki temel kavramlarla sağduyu ve fiziksel önseziyle açıkça çelişiyor olmasına karşın, bazı bilim adamları tarafından derhal onanmasının nedeni, o özgün alanda bu kavramlara duyulan dev boyutlardaki gereksinmedir. Uzmanlar tarafından bir süredir kullanılıyor olmalarına karşın, bu kavramlar, çoğu bilim adamı tarafından hâlâ inanılmaz olarak görülmektedir.

Ancak sürekli kullanılırsa, bu tuhaf kavramlar akla yatkın duruma gelirler ve bir kez akla yatkın olunca da daha geniş bilimsel işlev kazanırlar. Bu aşamaya gelinince, bu kavramlar, bilinenleri ekonomik olarak tanımlayan çelişkili ve yanlı (adhoc) aygıtlar olmaktan çıkıp, doğayı araştıran, açıklayan, temel aygıtlara dönüşürler. Yine bu aşamada, yeni kavramlar yalnızca özgün bir bilim dalının malı olmaktan çıkarlar. Doğa, değişik alanlardaki görüntüsü birbirleriyle uyuşmayan bir özellik sergileyemez. Eğer fizikçinin elektronu, aradaki uzayı geçmeden bir yörüngeden diğerine sıçrayabiliyorsa, kimyacının elektronu da aynı özelliği sergilemelidir; filozofun madde ve uzay kavramları da yeniden gözden geçirilmelidir. Özgün bir bilim dalındaki her temel yenilik, ona en yakın bilim dalına sıçrayacak ve daha yavaş da olsa filozofun, eğitim görmüş sıradan bir kişinin dünyasına da girecektir.

Kopernik yenilikleri için de aynı şeyler geçerlidir. 17. yüzyılın ilk on yılında bunlar, gökbilimdeki yeniliklerdi. Gökbilim dışında ise aklı karıştıran bir dizi sorunun doğmasına neden olmuştu. Ağır cisimler niçin daima Yer'e doğru düşüyorlardı? Yıldızlar ne denli uzaktaydılar ve evrenin yapısındaki rolleri neydi? Kopernik gökbilimi bu sorulara verilen geleneksel yanıtları ortadan kaldırdı. Ancak yerine yenilerini koyamadı. Gökbilimin birleşik düşünce dokusundaki yerini yeniden alabilmesi için, yeni bir fizik ve evrenbilime gereksinim duyuluyordu.

17. yüzyıl sona ermeden önce yeni bilim ve evrenbilim yaratılmıştı. Yaratılan bu yeniliklerin mimarı Kopernikçi azınlıklardı. Örneğin Newton evreni, Kopernikçi dünya görüşünün verimli duruma getirdiği düşünsel ortamda doğmuştur. Kopernik Devrimi'nin gökbilimdeki doruk noktası olan Kepler Yasaları'nın tersine, Newton evreni, Kopernik yeniliklerinin bir ürünü olmaktan öte bir durumdur.

Sonsuz evren kavramı

Aristo evreni sonlu bir evrendi. Madde ve uzay, yıldızları taşıyan kürede aynı anda sona eriyordu. Çok erken dönemlerinde, Kopernikçi dünya görüşü, bu geleneği korumuştu. Kopernik, Kepler ve Galileo evrenbilimlerinde Güneş'in özeği, sonlu yıldız küresinin özeğiyle çakışıktı; sunulan tek yenilik, Yer ile Güneş'in konum ve rol değiştirmesi biçimindeydi. Özekteki Güneş, Yeni Platocu dünya görüşünde Tanrı'nın simgesiydi. Bu yeni, iki küre evreni, geleneksel gökbilime yapılan doğal bir düzeltmeydi. Bu tür bir evren resminin karşı kanıtı bulunmadığından, geçerliliğini 19. yüzyıla değin sürdürdü. Ancak, bu dönemin gelişmiş teleskopları, değişik yıldızların, Güneş'ten değişik uzaklıklarda bulunduğunu göstermeye başlamıştı.

İki küre evreninin rolü, Aristocu ve Kopernikçi dünya görüşlerinde ayrımlıydı. Özellikle sonluluk kavramı, Aristocu görüşte özel bir işleve sahipken; Kopernikçi görüşte böyle bir kavram bulunmuyordu. Örneğin, Aristo biliminde yıldız küresine gereksinim vardı: yıldızların günlük çembersel devinimlerini, gezegen ve Yer'deki cisimlerin devinimlerini yapabilmeleri için bu kürenin sağladığı momentuma gereksinim vardı. Ek olarak, dıştaki küre, uzayın mutlak özeği olarak tanımlanmıştı; tüm ağır cisimler, bu özeğe doğru deviniyorlardı. Kopernik evreni, yıldız küresinin bu işlevlerini ve diğerlerini elinden alıyordu. Yeryüzündeki devinimlerin hiçbiri, uzaydaki mutlak bir özeğe gereksinim duymuyordu. Havaya atılan taş, devinen Yer'e düşüyordu. Gök devinimlerini üretmek için, bir dış küreye de gereksinim yoktu. Bir küre yüzeyine yerleştirilmiş olsun olmasın, yıldızlar, devinimsiz görünüyordu. Kopernikçiler,

Ünlü İngiliz şair John Milton, Galileo'nun dürbününün başında.

Galileo'nun teleskopu Kopernik Devrimi'nin propagandacısı.

yıldız küresini kullanıp kullanmama özgürlüğüne sahipti; kullandılar, çünkü onları gelenek yönlendiriyordu. Küreden vazgeçildiğinde, ne Kopernik fiziği ne de evrenbilimi etkilenecekti.

Bu nedenle Kopernikçi dünya görüşü, evrenbilim düşüncesine yeni bir özgürlük sunuyordu. Sonuçta, hem Kopernik hem de Kepler'i, eğer yaşamları sırasında geliştirilmiş olsaydı, dehşete düşürecek olan yeni ve tartışmaya açık bir evren kavramı gelişti. Kopernik'in ölümünden yüz yıl sonra, kendisinin önerdiği iki küre evreni, yerini, yıldızları oraya buraya gelişi güzel saçılmış olan sonsuz evrene bırakmıştı. Bu yıldızların her biri birer güneşti ve her birinin kendi gezegen dizgesi bulunmaktaydı. 1700 yılında, bir zamanlar özgün ve ayrıcalıklı konuma sahip daha sonra da Kopernik tarafından altı gezegenden biri olarak daha alçakgönüllü bir konuma indirilen Yer, kozmik tozdan biraz daha ayrımlı bir gezegen oluyordu.

Korpüsküler evren

17. yüzyılın başlarında atomcu evren görüşü büyük bir canlanma yaşadı. Çünkü hem Kopernikçi dünya görüşüyle önemli benzerlikleri vardı hem de saygınlığı giderek azalan skolastik dünya görüşü yerine geçebilecek tek evrenbilimdi. Kopernikçi görüşle birleşen Atomizm, bilimsel düş gücünü yönlendiren "yeni felsefe"nin temel ilkesini oluşturmuştu. Ünlü İngiliz ozanlarından John Donne'ın, "Yeni felsefe evreni yine atomik kırıntılarına ayırdı" biçimindeki serzenişi, önceleri birbirinden ayrımlı olan bu iki düşünsel akımın birleştiğini gösteren belirtilerden biriydi. 1630 yılına gelindiğinde, fiziksel bilimlerdeki araştırmalarda baskın rolü olan kişilerin çalışmalarında, bu birleşmenin etkisi görülmeye başlamıştı. Bu bilimciler, Yer'in devinim içinde olduğuna inanıyor ve bu Kopernikçi görüşe karşı sunulan savları, eski atomcu görüşten türetilen "korpüsküler" (tanecikli) postulalarla yanıtlıyorlardı.

17. yüzyıl bilimini kökten değiştiren "korpüsküler" akım, eski atomcu ilkeleri sık sık çiğniyordu, ama yine de atomcu bir görüştü. "Yeni filozoflar"dan bazıları temel parçacıkların ilkesel olarak bölünebileceğine inanıyorlardı. Ama gerçekte bunlar ya çok ender olarak bölünebiliyor ya da hiç bölünemiyorlardı. Bazıları boşluğun varlığı konusunda kuşku duyuyor, onun yerine tüm boşluğu dolduran "ether" benzeri akışkanı yeğliyorlardı. En önemlisi de, bu bilge kişilerin hepsi, parçacıkların devinimi, etkileşimi ve kombinasyonunun Tanrı'nın yaradılışta belirlediği yasalara uygun olarak gerçekleştiği konusunda birleşiyorlardı. Korpüsküler için bu yasaların bulunmuş olması, yeni bilim programının birinci sorununu oluşturuyordu. İkinci sorun ise, duyu organları aracılığıyla edinilen zengin deneyimin bu yasalarla açıklanabilmeleriydi.

Bu programı Kopernik evreninin sorunlarına düzenli bir biçimde uygulayan ilk kişi, Fransız filozof **René Descartes** (1596-1650) olmuştur. Descartes'ın sorduğu ilk soru şuydu: "Tek bir tanecik boşlukta nasıl devinir?" Daha sonra, "Bu özgür devinim ikinci bir tanecikle çarpıştıktan sonra nasıl bir değişikliğe uğrayacaktır?" sorusu geldi. Tanecikli evrendeki tüm değişikliklerin, özgür tanecik devinimi ve bu devinimleri kesikliliğe uğratan çarpışmalardan kaynaklandığına inanan Descartes, Kopernik evreninin tüm yapısının bunun gibi birkaç soruya verilecek yanıtla ortaya serilebileceğine inanıyordu. Tümdengelim (deduction) yöntemiyle varmış olduğu sonuçların çoğu, önsezisel ve yanılgılı olmasına karşın, düşsel yeteneklerinin ussal yeteneklerine dayattığı evren usa oldukça yatkındı. Descartes'ın görüşlerinin ayrıntıları ilk kez 1644 yılında *Principles of Philosophy* adlı yapıtında yayınlamdı ve bu görüşler sonraki yüzyılın baskın görüşleri oldu.

Descartes'ın kendi sorduğu ilk soruya verdiği yanıt son derece başarılıydı. Ortaçağ'ın momentum kuramını, atomcu evrenbilimin sonsuz ve nötr uzayındaki bir taneciğe uygulayarak, atıl devinim yasasının ilk açık ifadesini verdi. Bu yasaya göre, boşlukta, durgun durumdaki bir tanecik, durgun durumunu sürdürecek ve devinim durumundaki bir tanecik de diğer bir tanecik tarafından engellenmedikçe, doğrusal yörüngesini aynı hızla sürdürecektir. Parçacığın sabit hızı, özellikle Galileo'nun geliştirdiği momentum kuramının dolaysız sonucuydu. Ancak devinimin doğrusal niteliği bir yenilikti ve önemli sonuçları vardı. Bu sonuç atomcu görüşün 17. yüzyıl bilimine sunduğu verimli önerilerden biriydi. Atomcunun sonsuz uzayı, özeği, "yukarı" veya "aşağı" gibi "doğal" yönleri olmayan bir uzaydı. Böylesi bir uzayda dış etkilerden bağımsız olan bir cisim ya duracak ya da bir doğru boyunca devinecektir. Kopernik, Galileo ve diğer ilk Kopernikçiler'in, skolastik momentum kuramından ödünç aldıkları, "kendi kendine yeterli çembersel devinim", Descartes tarafından olası görünmüyordu. Descartes'tan sonra bu görüşler Kopernik evreninin oluşumunda önemli rol oynamamıştır.

Descartes, doğadaki tüm parçacık ya da parçacık topluluklarının sürekli olarak hız ve yönlerini değiştirdiğinin ayrımına varmıştı. Bu değişikliklerin, diğer cisimlerden kaynaklanan çekici ve itici kuvvetlerce olması gerekliliğine işaret etmiştir. Bu nedenle araştırılması gereken ikinci nokta, tanecik çarpışmalarıydı. Ancak Descartes bu konuda çok başarılı olamamıştır. Descartes'ı izleyen bilimciler, onun yedi çarpışma yasasından yalnızca birini kullandılar. Bu yasaların bırakılmış olmasına karşın, çarpışma süreci kavramı korunmuştur. Korpüsküler görüş yeni bir sorun daha sunmuş ve bu sorunun çözümü, Descartes'ın ölümünden otuz yıl sonra gelmiştir. Böylece, hem momentumun korunumu yasası hem de, dolaylı da olsa, kuv-

vet ile kuvvetin neden olduğu momentum değişikliği arasındaki ilişki doğmuştur. Her iki yasa da, Newton evrenine giden yolda gerekli ve önemli iki adımı oluşturuyordu.

Birbirinden oldukça ayrı iki tarihsel gelişim, Kopernik'in sonlu, Güneş özekli evreninden, Kopernik evrenine son biçimini veren Newton evrenine gelişi belirlemiştir. Bunlardan biri, Kopernikçi dünya görüşüyle, korpüsküler felsefesinin yukarıda sözü edilen yakın benzerliğidir. Diğeri, Kopernikçiler'in ortaya attığı ve en acil olarak çözülmesini istedikleri fiziksel sorundu: "Gezegenlere devinim kazandıran şey nedir?" Her iki gelişim de Kopernik'in ölümünden yarım yüzyıl sonra başladı. Her iki gelişimin ortak kaynağı, Kepler, Bruno ve diğerlerinin, Kopernik'in çalışmalarındaki Aristocu öğelerle, gerçekten yeni olan öğeleri ayırmalarıyla yaratılmış olan yeni bilimsel bakış açısıdır. Bu iki gelişim yolu, Kopernik evrenine son biçimini veren Newton'da yeniden birleşmiştir.

Descartes düşünüyor.

Çekim

Kopernikçi yeniliklerin acilen çözülmek üzere ortaya attığı sorunlardan biri de, yeni evrenin evriminde önemli bir rol oynadı: Ağır cisimler niçin devinen Yer'e doğru düşüyordu? Felsefeciler, bilim insanlarının bu tür sorular sormaması gerektiğine inanmış olmalarına karşın, bu sorular yine de soruluyordu ve 17. yüzyılda verimli yanıtlar alınmıştı. Bu sorunun yanıtını ilk kez Kopernikçiler geliştirdi: ağır cisimler, maddenin tüm parçaları arasında işlerlikte olan doğal çekici bir kuvvetle Yer'e doğru çekilirler. Yüzyılın sonunda, bugün çekim kuvveti olarak bilinen bu çekici ilke, Yer'de ve gökteki birçok devinimin anlaşılmasında anahtar rol oynamıştır.

17. yüzyıl biliminde sıkça kullanılan çoğu kavram gibi, çekim kuvvetinin izleri de, Antik Çağ'a değin uzanır. Plato'dan önce yaşamış bazı bilginler, benzer maddelerin birbirini ya çekeceğine ya da iteceğine inanmışlardı. Ancak, manyetizm ve elektrik alan çalışmalarını saymazsak, bu çekici ve itici ilkenin somut örnekleri çok fazla değildi. Yer'in gezegen olduğu kavramı geliştikçe, çekici-itici ilke de güncellik kazandı. Aristo'nun *On the Heavens* adlı kitabına yazdığı önsözde Oresme, uzayda birçok yer benzeri gezegen olabileceğini ve bu durumda havaya atılan bir taşın, evrenin geometrik özeği yerine, atıldığı yerde Yer'e düşeceğini söyledi.

De Revolutionibus'ta da Oresme'ninkine benzer bir gereksinim göze çarpıyor. Kopernik, "Bana öyle geliyor ki, çekim (burada çekim sözcüğü ağırlık anlamında kullanılmıştır) Tanrı'nın, değişik parçaların bir araya gelerek, küresel bir biçim oluşması için, bu parçalara verdiği doğal bir eğilimdir" demiştir. Kepler de, Yer'in değişik parçaları arasında etkileşimi sağlayan çekici ilke düşüncesini geliştirmiştir. Daha da öteye giderek, aynı ilkenin Yer ile Ay arasında da işlerlikte olması gerekliliğine işaret etmiştir. Kepler, yalnızca Yer-Ay dizgesi dışındaki cisimleri düşünürken, özel bir gök kuvveti olan anima motrix'e gereksinim duymuştur. Kopernikçilerin çoğu, Descartes'in ağırlığa ilişkin korpüsküler açıklamasının 1644 yılında yayımlanmasına değin, havaya atılan taşın yere düşüşü konusunda Kepler'in görüşünü benimsemişlerdi. Ya tıpkı manyetizm gibi, yerin taşı, taşın da yeri çekmesine neden olan doğal çekici bir kuvvet vardı, ya da taşların, Yer'in geometrik özeğine doğru devinme gibi doğal eğilimleri vardı.

Atıl devinim kavramının özümsenmesiyle birlikte, bu yeni Kopernikçi sorun ortaya atılmıştı. Önce Descartes, sonra Borelli, Hooke, Huygens ve Newton, Güneş çevresinde kapalı bir yörüngede dolanabilmesi için, bir gezegenin, sürekli olarak Güneş'e doğru "düşmesi" ve böylece doğrusal atıl devinimini bir eğriye dönüştürmesi gerektiğinin ayrımına varmışlardı. Descartes'ın gezegenleri, korpüsküler etkiyle Güneş'e doğru itiliyordu; Borelli'nin gezegenleri ise, Güneş'e doğru devinmek gibi doğal bir eğilim taşıyordu; karşılıklı çekim ilkesiyle, Güneş'e doğru çekiliyorlardı.

Ancak **Hooke** ve yaklaşık olarak aynı zamanda **Newton**, son derece önemli sonuçları olan bir adım daha attılar. Belki de Descartes'ın fikrinden yola çıkarak, gezegenleri Güneş'e, Ay'ı da Yer'e doğru çeken kuvvetin, taş ve elmaların düşmesine neden olan aynı çekimsel kuvvet olduğunu önerdiler. Bu kavrama Hooke'un mu yoksa Newton'un mu daha önce vardığını belki de hiç bilemeyeceğiz. Ancak bu düşünceyi kamuya açıklayan ilk kişinin Hooke olduğunu biliyoruz. Hooke'un 1674 yılında yayımlanan bu görüşünü, 18. ve 19. yüzyılların bilimsel düş gücüyle donanmış olan Newton, nicel ve korpüsküler biçime sokmuştur.

Hooke'un yapmış olduğu iki "varsayım" yeni evrenin iki temel postulasını oluşturuyordu: atalet ve tek bir çekici kuvvet; hem gök devinimlerini hem de yerdeki devinimlerin yörüngesini bu ikili belirliyordu. Ancak, yeni evrenin tamamlanabilmesi için, iki sorunun daha çözülmesi gerekiyordu. Çekim kuvveti, birbirini çeken iki cisim arasındaki uzaklıkla nasıl değişiyordu? Ve bu çekim kuvveti hem yer hem de gök cisimlerinin devinimlerini öngörmede nasıl kullanılabilirdi?

Hooke bu sorunların çözümü için çok büyük katkıda bulunamazdı. İyi bir matematikçi olmadığı için, Kepler'in gezegen yörüngeleri tanımından yola çıkarak, çekim yasasını elde edemedi. St. Paul Katedrali tepesine ve madenlerin en alt galerilerine taşıdığı aygıtlarla,

yeryüzeyine yakın noktalardaki çekimsel değişimleri algılamaya çalıştı; ancak, kullandığı aygıtlar bu değişiklikleri algılayabilecek denli duyarlı değildi. Sevindiricidir ki, bu alanda çalışan tek bilim adamı Hooke değildi. Ne Hooke ne de onun çağdaşları, **Isaac Newton**'un (1642-1727) bağımsız olarak benzer bir kavrama ulaştığını bilmiyordu. Dahası eğer Newton'un kendi bulgusunun tarihine ilişkin aktardığı bilgiler güvenilir ise, kendisinin, çekim kavramını Hooke'dan sekiz yıl önce geliştirdiğini öğreniyoruz.

1666 yılında Newton, çalışmalarını yine bu soruna yoğunlaştırdığında, kararlı bir çembersel yörüngede kalabilmesi için, bir gezegenin Güneş'e ve Ay'ın da, Yer'e doğru hangi oranda düşmesi gerektiğini matematiksel olarak çözdü. Bu matematiksel düşme oranının gezegenin hızı ve çembersel yörüngesinin yarıçapı ile nasıl değiştiğini de keşfettikten sonra Newton, son derece önemli iki fiziksel sonuç çıkardı. Eğer gezegenlerin hızları ve yörünge yarıçapları arasındaki ilişki, Kepler'in Üçüncü Yasası'yla veriliyorsa, Newton, gezegenleri Güneş'e çeken kuvvetin, gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıklarının karesiyle ters orantılı olarak azalacağını buldu. Güneş'ten iki kez daha uzakta bulunan bir gezegenin çembersel yörüngesinde kalabilmesi için, çekim kuvvetinin yalnızca dörtte birine gereksinimi vardı. Newton'un ikinci keşfi de, en az birinci denli uzak görüşlüydü. Güneş'le gezegenler arasındaki çekimi belirleyen ters kare yasası, Yer'e doğru düşen uzaktaki Ay ile, yakından düşen taş arasındaki düşme oranı ayrımını da açıklayabilirdi. 13 yıl sonra Newton sonuçlarını daha da genelleştirdi ve ters kare yasasının hem Kepler'in Birinci Yasası'yla belirlenen eliptik yörüngelerini hem de İkinci Yasa'da tanımlanan hız değişikliklerini açıklayabildiğini gösterdi.

Bu matematiksel sonuçların bilim tarihinde eşi benzeri yoktur. Bu sonuçlar, Kopernik evreninin sunduğu yeni bakış açısından fışkıran tüm diğer başarıların çok çok ötesine geçmiştir.

Yeni bir düşünce dokusu

Newton'un korpüsküler Dünya yapısı, 150 yıl önce Kopernik'in başlattığı kavramsal devrimi tamamlamıştır. Kopernikçi gökbilim yeniliklerinin ortaya attığı sorunlar yine bu yeni evren içersinde çözümlendi ve Kopernik gökbilimi ilk kez hem fiziksel hem de evrenbilimsel olarak uyumlu bir öğreti oldu. Yer ile evrenin diğer cisimleri arasındaki ilişki yeniden tanımlandı. Bu yeni kavramsal çerçevenin yayılması ve onay kazanmasından sonra, Kopernikçi görüş, güvenilir bir öğreti durumuna geldi. Artık, Yer'in gezegen olduğunu savunan görüşe karşı çıkan savların ortadan kalkma zamanı gelmişti. Newton evreni, Kopernik'in gezegen dünyası için yalnızca bir çerçeve oluşturmakla kalmıyor, çok daha önemli bir işlevi yerine getiriyordu: doğaya, Tanrı'ya ve insana yeni bir bakış açısıydı; bilimi sürekli zenginleştiren, hem dini hem de politik felsefeyi yeniden şekillendiren yeni bir bilimsel ve evrenbilimsel bakış açısıydı.

Aynı Newtoncu ilkeler, gökbilime yeni ve güçlü araştırma yöntemleri sun-

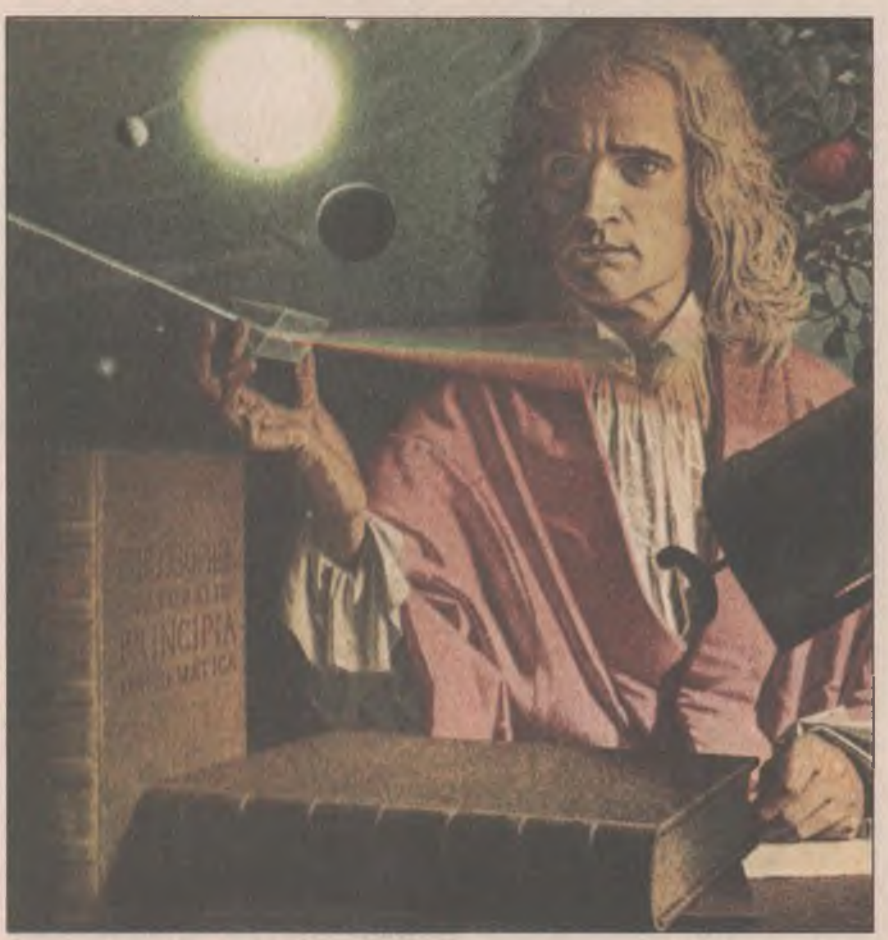
Isaac Newton

du. Örneğin, daha iyi yöntemlerle elde edilen gözlemsel veriler, gezegenlerin Kepler yasalarına tam olarak uymadığını sergiledi. Newton fiziği, gezegenlerin eliptik yörüngelerinden sapacağını öngördü ve bu sapmaların nedenlerini açıkladı. Newton'un çalışmaları, Kepler yasalarının uygulanabilmesi için, gezegen üzerine etki eden tek çekici kuvvetin yalnızca Güneş'ten kaynaklanması gerektiğini gösterdi. Ancak, bilindiği gibi gezegenler de birbirini çeker; özellile birbirlerine yaklaştıklarında bu ek kuvvet, onların temel eliptik yörüngelerinden sapmalarına ve hızlarının değişmesine neden olur. Öngörme yeteneği olan Newton yönteminin tersi, 19. yüzyılda, gökbilimin en büyük ulkularından birine ulaşılmasını sağladı. 1846 yılında Fransa'da **Leverrier** ve İngiltere'de **Adams**, birbirlerinden bağımsız olarak, önceleri varlığı bilinmeyen bir gezegenin varlığını ve yörüngesi konusunda öngörüde bulundular. O zamanlar bilinen Uranüs gezegeninin yörüngesinde gözlenen düzensizliklerin, bilinmeyen bir gezegenden kaynaklandığına inanıyorlardı. Teleskop gökyüzüne çevrildiğinde bu yeni gezegen, yani Neptün bulunmuş oldu. Gezegen sönüktü, ancak, Newton kuramının öngördüğü konumundan kuşkuya yer bırakmayacak bir biçimde, yalnızca 1 derece sapmış olarak görülüyordu.

Newtoncu görüşün gökbilimdeki verimi üzerine olan örnekler çoğaltılabilir. Newtoncu görüşün etkilediği tek bilim dalı gökbilim değildir. Newton'un çalışmaları 18. yüzyılda kimya deneyleri üzerinde büyük bir etki yaptı. Newton'u izleyen çoğu bilim insanı, çekimin dolayısıyla ağırlığın, maddenin doğal bir özelliği olduğuna inanmışlardı. Dolayısıyla Newton, ağırlığın bilim dünyasında yeni bir önem kazanmasına neden olmuştur. Ağırlık ilk kez madde niceliğinin bir ölçeği durumuna gelmişti. Denge, kimyada kullanılan temel kavramlardan biri durumuna geldi. Bir kimyasal tepkimeye ne denli madde girdiğini ve bunun ne denlisinin evrim geçirdiğini yalnızca denge söyleyebilirdi. Antik Çağ'dan 18. yüzyıla değin kimyacılar, kimyasal tepkimeler sırasında madde niceliğinin korunduğuna inanıyorlardı; ancak "madde niceliğini" ölçecek güvenilir bir ölçekleri yoktu. Aristocu düşüncede ve hatta kartezyen düşünce çağında ağırlık genel olarak renk, doku veya sertlik gibi, maddenin ikinci dereceden önemli bir özelliği olarak ele alınıyordu. Kimyasal tepkimelerdeki madde niceliğinin ölçeği olan ağırlık, kısmen Newtoncu görüşün bir yan ürünüdür. Bu yeni kavram, 18. yüzyılın son on yılı sırasında ve Fransız kimyacı **Lavoisier**'nin öncülüğünde gelişen kimyasal düşünce devriminin en önemli kaynaklarından birini oluşturmuştur.

Yeni evren çevresinde gelişen kavramsal doku, bilimsel çevrelerin dışına da taşmıştı. 17. yüzyıl bilim insanları ve filozoflarının düşündüğü, sonsuz ve çok sayıda yaşam ve uygarlığı barındıran evrende, gökyüzündeki cennet ile yerkabuğu altındaki cehennem kavramları yalnızca birer mecaza dönüşmüş, bir zamanlar somut coğrafi öneme sahip simgelerin ölen yankıları olmaya başlamıştır. Saat benzeri bir yapıya sahip olan

evrende Tanrı, sık sık saatçi olarak gösteriliyordu; atomik parçaları şekillendiren, onların devinim yasalarını belirleyen, onları çalıştıran ve kendi kendine yeterli bir dizge olmasını sağlayan bir varlıktı. Bu görüşün geliştirilmiş bir biçimi olan **Deism**, 17. yüzyılın sonlarıyla 18. yüzyılda yaygın olan düşüncenin önemli parçalarını oluşturuyordu. Bu görüş yaygınlaştıkça, mucizelere olan inanç azalmaya başladı. Çünkü mucize, mekanik yasaların bir an için dondurulması, Tanrı meleklerinin yer olaylarına dolaysız olarak karışmasıydı. 18. yüzyılın sonlarında, bilim insanı olsun olmasın birçok kişi, Tanrı'nın varlığını bir gerçek olarak varsaymaya gerek olmadığını gördüler.



Yeni bilimin diğer yansımalarını 18. ve 19. yüzyılların politik felsefesinde de bulabiliriz. Birçok yazar, 17. yüzyılın mekanik olarak işlevsel Güneş dizgesiyle, 18. yüzyılın düzgün ve kararlı bir biçimde idare edilen toplum kavramı arasındaki koşutluğa işaret etmiştir. 18. ve 19. yüzyılın baskın düşüncesinde birey, dizgeyi (toplumu) oluşturan bir atom olarak algılanıyordu. 18. yüzyılda, iyi bir toplumun karakteristik yanlarının, bireylerin doğal özelliklerince belirlenmesi çabaları, kısmen 17. yüzyıl korpüskülerci felsefeden etkilenmiştir.

Aristocu evren Yer özekli gökbilimde ne yaptıysa, Newtoncu evren de Kopernikçi gökbilimde onu yapıyordu. Her kisi de dünya görüşüydü ve gökbilimin hem diğer bilim dallarıyla hem de bilimsel olmayan düşünceyle ilişkisini kuruyordu. Her ikisi de kavramsal aygıttı; bilgiyi değerlendirme, örgütleme ve daha fazla bilgi edinme yoluydu. Her ikisi de, kendi çağının bilim ve felsefesine damgasını vurmuştu. Yer'in bir gezegen olduğu düşüncesi, eski dünya görüşünden kopmanın ilk işaretiydi. Yalnızca gökbilimde bir reformu amaçlamış olmasına karşın, yıkıcı sonuçları olmuştur. Yıkılan sonuçlar ancak yeni bir düşünce dokusu içinde değerlendirilebilirdi. Bu dokuyu Kopernik'in kendisi sağlamadı. Kopernik'in evren kavramı, Newton'unkinden çok Aristo'nunkine daha yakındı. Ancak getirdiği yeniliklerden türetilen yeni sorunlar ve öneriler, yeni evrenin gelişimindeki dönemeç noktalarıydı. Bir gereksinimin yaratılması ve bu gereksinimin karşılanması için sağlanan yardım, tarihe olan katkıdır. Bu katkı Kopernik Devrimi'dir.

Ancak, devrimin tarihe olan katkısı, devrimin önemini azaltmaz. Bilginin sürekli olarak geliştiği çevrimsel bir süreci göstermesi açısından, Kopernik Devrimi'nin çok büyük bir önemi vardır. Geçirdiğimiz son 250 yıl, Kopernik Devrimi'nden yükselen evren kavramının, Aristo ve Batlamyus evren kavramından daha güçlü bir düşünsel aygıt olduğunu kanıtlamıştır. 17. yüzyıl bilim insanlarının geliştirdiği bilimsel evrenbilim ve onun temelini oluşturan uzay, kuvvet ve madde gibi kavramlar, hem gök hem de yer devinimlerini, Antik Çağ'daki gökbilimcilerin düşlediği doğrulukta açıkladı. Ek olarak birçok yeni ve verimli araştırma programlarını yönlendirdi. Devrimin başarıları kalıcı oldu. Bilim insanları, Newtoncu kavramların ışık tuttuğu olayları açıklamaya çalıştı ve çalışacaklar; tıpkı Newton'un, Aristo ve Batlamyus'un ortaya attığı sorunları açıkladığı gibi! Bu süreç bilimin nasıl ilerlediğini gösterir: her yeni kavramsal şema, önceki neslin açıklamaya çalıştığı olayları kucaklar ve ona yeni olaylar ekler.

Kopernik ve Newton'un başarılarının sürekli olmasına karşın, bu başarıları olası kılan kavramlar kalıcı olmayabilir. Yalnızca açıklanabilir olaylar listesi kabarır; açıklamalar için benzer bir birikimli süreç yoktur. Bilim ilerledikçe, kavramları sürekli olarak ortadan kalkar ve yerine yenileri geçer. Newton kavramlarının da bu konuda bir ayrıcalığı olmamıştır. Kendisinden önce Aristocu görüşün başına geldiği gibi, Newtoncu görüş de (fizik alanında) yeni sorun ve araştırma yöntemlerinin gelişmesine neden oldu. Bu sorunlar ve yöntemlerin, onları üreten dünya görüşüyle uyuşması olanaksızdı.

Bugün, son elli yıldır sürmekte olan yeni bir kavramsal devrimin içinde yaşıyoruz. Öyle bir devrim ki, sıradan bir vatandaşın olmasa bile, bilim insanlarının, uzay, madde, kuvvet, zaman ve evrenin yapısına ilişkin kavramları bir kez daha değişiyor. Dev niceliklerde birikmiş olan bilgilere ekonomik bir özet sunabildiğinden, Newtoncu kavramlar günümüzde de kullanılmaktadır. Ancak bu kavramlar daha çok, ekonomik oldukları için kullanılıyorlar. Belleğimiz için yardımcı ve yararlı oluyorlar; ancak, bilinmeyene doğru yaptığımız yolculukta güvenilir bir güdücü olma yeteneğini yitirdiler.

Bu nedenle, önceliklerden daha güçlü olmasına karşın, Newtoncu evren ne son duraktır ne de geçireceği evrim, Kopernik ve Newton'un yıktığı Yer özekli evreninkinden ayrımlıdır. Kopernik Devrimi süregelmekte olan bir öykünün yalnızca uzun bir bölümüdür.

Dünya'dan sonra insan da tanrısal konumunu yitiriyor: Darwin'in Evrim Kuramı

Darwin kendisinden 300 yıl önce gelen Kopernik gibi insan düşüncesinde köklü bir devrim başlattı. Kopernik arzın güneş çevresinde dönen bir gezegen olduğunu söyleyerek; Darwin canlıların, bu arada insanın uzun evrim sürecinde oluştuğuna doyurucu kanıtlar getirerek, evrende arza ve insana özel konum veren geleneksel düşünceyi yıkıyordu.

Prof. Dr. Cemal Yıldırım

Okuyacağınız makale, Cemal Yıldırım'ın *Evrim Kuramı ve Bağnazlık* adlı kitabından (*Bilgi Yayınları*, 2. Basım, Ocak 1998) alınmıştır. Evrim Kuramı'nın oluşumunu ve önemini özlü bir dille anlatan yazının dosyamızı tamamlayacağını düşündük. Başlık tarafımızdan konulmuştur.

İlginçtir, insanoğlu doğada aradığı düzeni önce doğrudan deneyimine giren alanlarda (örneğin, organizmaların yapı ve işlevleri, insanın kendi duyma, düşünme ve istencine ilişkin davranışları, vb.) değil, kendine uzak bir alanda, astronomide bulmuştur. Göksel cisimler üzerinde antik çağda başlayan gözlemler, bu gözlemlere dayalı Ptolemi sistemi ile yeni çağda ortaya konan Kopernik sistemi ve gezegenlerin devinimine ilişkin Kepler yasaları gibi çalışmalar uzaya açılan bilimsel etkinliklerin başlıca örnekleridir. Astronomi ile fizik 17. yüzyılda, kimya 18. yüzyılda, biyoloji 19. yüzyılda, psikoloji ise içinde bulunduğumuz yüzyılda bilimsel kimlik kazanmıştır. Dahası, biyolojinin özünde yer alan evrim düşüncesi bile ilkin astronomide kendini gösterir. Astronomi bize bilimsel yasaların ilk örneklerini vermekle kalmamış, dünyamızın zaman içinde gelişerek oluştuğu görüşünü de getirmiştir.

Evrim düşüncesinin kökeni

Aslında insanın kendi varlık kökenini bilme merakı da yeni değildir. Bilimlerin henüz gelişmediği ilk dönemlerde bu yoldaki arayışın teolojiye yol açtığı söylenebilir. Ne var ki teolojinin getirdiği, yığınlar üzerinde bugün bile etkisini sürdüren açıklama masalımsı bir öğreti niteliğindedir. Göksel dinlerin hiçbirinde evrim düşüncesi yer almaz. Her şey gibi insan da Tanrı'nın yaratıcı elinden çıkmıştır.

Tevrat ve ondan kaynaklanan *İncil* dünyanın altı günde yaratıldığını bildirmektedir. Evrim yüz milyonlarca yıl alan uzun bir süreçtir. Oysa teologlar yaratılışın MÖ 4004 yılında gerçekleştiğini; Adem ile Havva'nın o yıl 23 Ekim günü saat 9'da yaratıldığını hesaplıyordu. Tanrı cumartesi dinlendiği için yaratma işini cuma günü tamamlamıştı. Bu masala karşı çıkmak şöyle dursun, yaratılışın altı bin yıl gibi kısa bir süre önce gerçekleştiği savına kuşku gözüyle bakılması bile bağışlanmaz bir suçtu. 19. yüzyıla gelinceye dek çoğu bilim adamı, ya dinsel inançları nedeniyle ya da kilisenin şimşeklerini çekmemek için canlı ve cansız tüm varlıkların Tanrısal istençle belli bir düzen öngörülerek yaratıldığı, her canlı türün ilk yaratılıştaki biçim ve niteliklerini olduğu gibi koruduğu inancına bağlı kalmıştır. Örneğin, Kopernik sistemine bilimsel açıklama getiren Newton, gezegenlerin devinimini Tanrı'nın başlattığını söylemiştir. Gerçi Newton'un çağdaşı Bentley'e yazdığı özel bir mektupta güneş sisteminin belirsiz ilkel bir maddeden gelişmiş olabileceği düşüncesine yer verdiğini biliyoruz; ancak resmi açıklamalarında Newton hiçbir zaman yaratılış öğretisine ters düşen ya da evrim düşüncesini yansıtan bir düşünceye yer vermemiştir.

Charles Darwin

Evrim düşüncesi çoğu kez sanıldığının tersine, Darwin'le ortaya çıkmamıştır; kökü eski çağ kültürlerine kadar uzanır. Darwin sahneye çıktığında evrim düşüncesi bir ölçüde de olsa yaygınlık kazanmış, kimi biyologların benimsediği kuramsal bir açıklama niteliği kazanmıştı.

Geriye gittiğimizde, eski Pers ve Mısır mitolojilerinde Tanrıların toprak gibi bir ilk maddeden insan biçiminde oluştuğu fikrini bulmaktayız. Hint düşüncesinde ise, mitolojinin felsefeyle kaynaşık olduğu ilk dönemde, canlıların beden ve ruh olarak kaynaklandığı Varlık (Brahma) yaratan değil, transformasyona olanak veren bir güçtü.

Evrimden bilimsel anlamda ilk söz edenler MÖ 6. yüzyılda yaşayan İyonyalı filozoflar olmuştur. **Thales** tüm nesnelerin sudan ya da denizden kaynaklandığı savındaydı. Onu izleyen **Anaximander**'e göre varlıkların hepsi değişik formlar alan bir ilk tözden kaynaklanmıştı. Anaximander'in canlıların

kökenine ilişkin görüşü de oldukça çarpıcıdır: İnsan yavrusunun doğuş sırasındaki çaresizliği gözleminden kalkan filozof, atalarımızın başlangıçta balık olduğunu ileri sürer. Açıklaması da oldukça basit: Bir zamanlar denizlerin çekilmesiyle yaşamlarını karada sürdürme zorunda kalan kimi balıklar insana kadar uzanan pek çok hayvan türüne kaynak olmuştur.

Aynı dönemin bir başka filozofu, **Heraklitus**, daha da ileri giderek canlılar arasında süren bir çatışmadan söz eder. Bu, bir anlamda, Darwin'in yaklaşık 2500 yıl sonra oluşturduğu Doğal Seleksiyon kuramının öncelenişi demektir.

Evrim düşüncesi antik çağın ünlü filozofu **Aristoteles**'te de kendini açığa vurur. Onun 2000 yıl tartışmasız kabul edilen görüşünde ilginç noktalar bulmaktayız. Bunlardan özellikle dört tanesi önemlidir:

1) "Scala Naturae" denilen organizmaların basitten daha karmaşık formlara çıkan, sonunda insana ulaşan transformasyonu;

2) Canlıların en ilkel düzeyde kendiliğinden oluştuğu;

3) Doğanın ihtiyaca göre organ oluşturduğu;

4) Evrim ile canlıların sınıflanması arasındaki ilişki.

Evrim düşüncesinin kökenine değinirken Romalı şair-filozof **Lucretius**'u da anmak gerekir. Bir bakıma Heraklitus'un düşüncelerini genel kültüre yansıtan Lucretius insan yaşamında dil, din ve müzik gibi etkinliklerin bir ayıklanma ya da eleme sürecinden geçerek oluştuğu görüşündeydi. *De Rerum Natura* adlı yapıtında canlıların hızlı koşma, sıkıntıya katlanma, yiyecek bulma, vb. becerileriyle varlıklarını sürdürebildikleri gibi doğal seleksiyonu andıran düşünceler bulmaktayız.

Evrime ilişkin bu düşüncelerin hemen etkinlik kazanması beklenemezdi kuşkusuz. Egemen inanç sistemleri buna olanak vermediği gibi, o tür hipotezleri yoklamaya yönelik bilimsel çalışmalar da yoktu ortada. Evrimin bilimsel açıdan ele alınması 18. yüzyılı bekler.

Evrim düşüncesinin öncüleri

18. yüzyıla bilimsel devrimin kimya ve biyolojide kendini duyurduğu dönem diye bakılabilir. Biyolojide ilk önemli girişimi Fransız doğa bilgini **Buffon**'a (1707-1788) borçluyuz. Yaşamını doğa tarihi incelemelerine adayan Buffon

Darwin'in büyükbabası Dr. Erasmus Darwin. Botanikçi, fizikçi ve şairdi.

canlıların sınıflandırılmasına ilişkin Aristoteles sistemini düzeltme ve geliştirme amacındaydı. İlgilendiği konuların başında evrim geliyordu. Fosil ve diğer kalıntılara dayanarak canlı ve cansız dünyada hemen her şeyin evrim sürecinde oluştuğu görüşündeydi. Tahmin edileceği gibi bu görüşün dile getirilmesiyle kilise ayağa kalkar; Buffon sonunda, "Dünyanın oluşumuna ilişkin söylediğim her şeyi, özellikle kutsal kitapta yazılanlara ters düşen sözlerimi, geri alıyorum" demek zorunda kalır.

Ancak evrimin başka çevrelerde de ilgi konusu olduğunu görüyoruz. **Condorcet**, **Lord Monboddo**, **Cuvier** gibi düşünürlerin, insanın ilkel yaşamdan ileri uygarlık düzeyine geçiş sürecini bir ilerleme olarak işlemeleri evrim düşüncesinin yaygınlık kazanmasını kolaylaştıran bir gelişmedir. İnsanın sosyal ve kültürel yaşamında ilerleme varsa, biyolojik yaşamında niçin olmasın? Evrim kilisenin tutumuna karşın çağın ilgi odaklarından biridir, artık!

Ünlü İsveç botanikçisi **Linnaeus**'un (1707-1778) modern sınıflama yönteminin temelini oluşturan çalışması biyolojide evrim düşüncesine güç kazandıran başka bir çalışmadır. Buffon ile Linnaeus, belki de kilisenin baskısı nedeniyle, evrimin yalnızca tür içinde olabileceği, dolayısıyla bir türün başka bir türe dönüşemeyeceği görüşünde birleşmişlerdi. 19. yüzyıla gelindiğinde dinsel bağnazlık eski etkisini büyük ölçüde yitirmiş ya da yitirmeye yüz tutmuştur. Darwin'in dedesi **Erasmus Darwin** (1731-1802) de Buffon gibi canlıların yaşam dönemlerinde uğradıkları değişikliklerin yeni kuşaklara geçmesiyle evrimleştiği görüşündeydi. Bu düşünceyi daha belirgenleştiren Fransız doğa bilgini **Lamarck** (1744-1829) evrim konusunda kapsamlı ve tutarlı ilk kuramı oluşturan kişidir.

Lamarck'ın evrim kuramını ana çizgileriyle şöyle belirtebiliriz:

1) Uzun çağlar alan evrim sürecinde karmaşık organizmalar basit canlılardan türemiştir.

2) Evrim sürecinde canlılar yaşam çevreleriyle uyum kurmuş, değişen çevre koşullarına göre yeni biçimler almışlardır. Aynı türden değişik formların ortaya çıkmasına olanak vardır; türler sanıldığının tersine sabit değildir.

3) Türlerin evcilleştirme ve yapay üretme yoluyla kısa zamanda yapısal değişim geçirmesi olanaklıdır. Bunun sayısız örneklerini çiftliklerdeki başarılı ıslah çalışmalarında görmekteyiz.

4) Evrim sürecinin devamı için karmaşık organizmalara dönüşen basit canlıların yerini yeni basit canlıların doldurması gerekir. Lamarck bu yenilenmenin sürekli spontane üremeyle sağlandığı görüşündeydi.

5) Böyle bir evrim sürecinin kaçınılmaz sonucu canlı dünyanın en basitten en karmaşık organizmalara ulaşan bir gelişmeler dizisi oluşturmasıdır. Bunun böyle olmadığını fark eden Lamarck dizideki boşluklarla düzensizliği, canlıların değişen çevre koşullarına ayak uydurma çabalarıyla açıklama yoluna gider.

6) Bireylerin kendi yaşamlarında edindikleri avantajlı özelliklerin kalıtsal yoldan yeni kuşaklara geçtiği tezi. Kuramına işlerlik kazandırması bakımından bu tezi özellikle işleyen Lamarck, kalıtımda kullanışın (ya da kullanışsızlığın) etkisini vurgulamıştır. Örneğin, sürünme alışkanlığına kendini bırakan yılanın yürüme organlarını yitirmesi, ya da yüksek ağaç dallarına uzanarak beslenen zürafaların sonunda uzun boyunlu olması.

Buffon kalıtsal değişmeleri çevresel koşullardaki değişikliklerle açıklıyordu. Çevresel modifikasyonların kalıtsallığını kabul eden Lamarck ise özellikle kullanış ya da kullanışsızlık etkisini önemsiyordu.

Lamarck kuramı bilim çevrelerinde baştan beri doyurucu bulunmamıştır. Kurama yöneltilen eleştirileri kısaca gözden geçirelim.

Darwin'in ünlü gezisini yaptığı gemi "Beagle".

Lamarck kuramının yetersizliği

Lamarck organizmanın yaşam döneminde edindiği özelliklerin ya da uğradığı modifikasyonların (bunlara çevresel koşullardaki değişiklikler yol açabileceği gibi kullanış ya da kullanışsızlık da neden olabilir) kalıtsal yoldan yeni kuşaklara geçtiği; uzun süre alan bir birikimle evrimsel değişikliğe dönüştüğü görüşündedir. (Buffon evrimi çevre koşullarındaki değişiklikle, Lamarck ise organizmanın duyduğu ihtiyaca göre organların kullanılışı veya kullanışsızlığıyla açıklıyordu. Lamarck'a göre, değişen çevre koşullarına uyum sağlama çabasında yararlı olmayan organlar kullanılmadığı için giderek körelir; yararlı olan organlar kullanıldığı için gelişme olanağı bulur. Dahası, olağanüstü durumlarda ihtiyaca göre oluşan yeni organlar sonraki kuşaklardaki birikimle yeni form ve türlerin oluşmasına yol açar.)

İlk bakışta akla yakın gelen Lamarck kuramının bilim çevrelerinde ilgi bulmamasının başlıca nedenlerinden biri kuramın olgusal içerikten yoksun olması, gereğince kanıtlanmamasıdır. Hatta yakından bakıldığında kuramın birtakım gözlemsel olgulara ters düştüğü bile söylenebilir. Bu olgulardan birkaçına değinelim. Örnek olarak, sosyal böceklerden işçi karınca ve işçi arıları alalım. Bunlar üreme bakımından kısırdır; döl vermedikleri için yaşam dönemlerinde edindikleri özellikleri ya da uğradıkları modifikasyonları yeni kuşaklara geçirmelerine olanak yoktur. Oysa, bu işçilerin çevreye ve yaşam biçimlerine uyumları son derece ileri bir düzeydedir.

Kuramı yanlışlayan ikinci örnek daha ileri düzeydeki böceklere ilişkindir. [illegible] döneminden sonra yetkin kanatlı biçimleriyle ortaya çıkarlar; sonra bir daha ne büyürler ne de tüylerini dökerler. Üstelik, bunların yapıları ve çoğunlukla hayret verici uyumları katı boynuzumsu maddeden oluşan dış iskeletle belirlenmiştir; öyle ki, çevresel etkenler altında ya da egzersizle herhangi bir modifikasyona uğramaz. Krizalit döneminden sonra herhangi bir modifikasyon olmadığına göre sonraki kuşaklarda evrime dönüşecek bir birikim de söz konusu olamaz elbet.

Buna benzer bir başka örnek insanları da içine alan omurgalılara ilişkindir. Yaşamımızda dişlerimizin uğradığı tek modifikasyon yıpranmaları, çürüyüp dökülmeleridir. O halde, işleviyle tam bir uyum içinde olan diş yapımızın, Lamarck'ın anladığı türden bir kalıtıma dayanmış olmasına olanak yoktur. Son bir örnek, "Drosophila" denen meyve sineği üzerinde yapılan bir incelemeye ilişkindir (1). Kullanılması 69 kuşak boyunca önlenen gözlerin ne yapısında ne de sineğin fototropik duyarlığında bir değişiklik gözlenmiştir.

Bu türlü belirlemeler de göstermektedir ki, Lamarck kuramı olgusal dayanaktan yoksundur. Kalıtsal olarak birikmiş modifikasyonlar olmadığı halde son derece karmaşık uyumluluklar kurulabilmekte; tersine, kuşaklar boyunca kullanılmayan organlar yapı ve işlevlerini korumaktadır. Bu sonuçlar göz önüne alındığında, Lamarck kuramının neyi açıkladığı ya da ne işe yaradığı sorulabilir!

Evrim düşüncesini değil ama geçerliliğini bugün de sürdüren evrim kuramını **Charles Darwin**'e (1809-1882) borçluyuz (2). Fizik ve astronomide Galile ile Newton'un [illegible] Darwin'in biyolojideki konumu odur. Kısaca demek gerekirse, Darwin'in evrim kuramı birbirini tamamlayan iki öğe içermektedir: 1) Canlı dünyada varolan değişik biçim ve türlerin ortak bir kökten kaynaklanarak geliştiği; 2) Canlılar arasında "yaşam savaşımı" ve "en uyumlunun ayıklanmaktan kurtulması" diye dile getirilen evrimin gerçekleşme düzeneği.

Darwin canlıların ortak bir kökten kaynaklandığı savını ilk ortaya atan kişi olmamakla birlikte, bu savı doğrulayan çok sayıda değişik gözlemsel kanıt ortaya koymuştur. Böylece söz konusu sav salt bir tahmin ya da hipotez olmaktan çıkmış, bilimsel bir önerme niteliği kazanmıştır. İkinci noktaya gelince, evrim sürecinin düzeneğini oluşturan "doğal seleksiyon" ilkesi Darwin'in asıl önemli katkısı olarak bilinir. Doğal seleksiyonun anlamı nedir, nasıl işlemektedir?

Tüm gözlemler canlıların (bitkiler ve hayvanlar) doğanın besleyemeyeceği sayı ve hızla çoğaldığını göstermektedir. Öyle ki, her kuşakta bireylerin pek çoğu erginlik çağına ulaşmadan yok olmaktan kurtulamaz. Bir türdeki bireylerden hangilerinin yaşamı sürdüreceği, hangilerinin yok olup gideceği nasıl belirlenmektedir? Canlılar dünyasında bir eleme düzeneği işlemektedir. Bu elemede rastlantı ya da şansın rolü yok değildir. Ama asıl neden bireysel farklar (kalıtsal varyasyonlar) ve bu farkların çevresel koşullara uyum sağlamadaki rolüdür, denebilir. Canlılar, aynı türden de olsalar birbirlerinden çeşitli yönlerden farklılıklar gösterir. Hatta aynı ana-babadan olan kardeşler arasında bile gözlenebilir farklar vardır. Belli bir çevrede aynı türden olan ama özelliklerinde az ya da çok farklar gösteren bireyler sınırlı olanaklar için yarışmak, yaşam savaşımı vermek zorundadırlar. Bu savaşımda çevre koşullarına uyum kurma (adaptasyon) bakımından özellikleri daha elverişli olanların üstünlük sağlaması, diğerlerinin yenik düşüp elenmesi kaçınılmazdır. Sözgelimi, görecel olarak daha hızlı koşan tavşan ve geyiklerin düşmandan kurtulma, daha çevik kedilerin avlarını yakalama, aslan ve kaplanlardan daha güçlü olanların çiftleşip döl verme, boynu daha uzun zürafaların beslenme olanakları daha fazladır kuşkusuz. Milyonlarca yıllık süreler düşünüldüğünde yaşam savaşımı veren birey veya toplulukların özelliklerindeki farkların nasıl yeni ya da daha gelişmiş türlere yol açtığı kolayca anlaşılır.

Darwin canlıların kalıtsal olan özellikleri arasındaki farkları işleyen doğal [illegible]

uzanan evrim sürecini yeterince açıkladığı inancındaydı. Ne var ki, doğal seleksiyon kimi yönleriyle ne ilk ortaya atıldığında ne de bugün tartışma konusu olmaktan kurtulamamıştır. Teologlar bir yana, kimi biyologların da evrimi açıklamada bu düzeneği yeterince doyurucu bulmadıklarını biliyoruz.

Darwin kimdir, bilimsel devrimi nasıl algılandı?

Darwin, evrim düşüncesine bilimsel temel kazandıran doğa bilginidir. Entelektüel bir aile geleneği ile büyüyen Darwin, üç yıl tıp öğrenimi gördükten sonra ilahiyat öğrenimi için Cambridge Üniversitesi'ne girer. Ama onu asıl ilgilendiren şey böcek koleksiyonudur. Bu merak ona beş yıl süren bir bilimsel geziye katılma olanağı sağlar. İngiliz Kraliyet gemisi Beagle'le sürdürülen bu gezinin misyonu Patagonya, Tierra del Fuego'nun yanı sıra Şili, Peru ve Pasifik'teki bazı adaların haritasını çıkarmak, Güney Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda ve Tasmanya kıyılarını kapsayan dünya çevresinde bir dizi kronometrik ölçmeler yapmaktı. Darwin geziye doğa bilimcisi kimliğiyle katılmıştır. 1831'de denize açılan gemi 1836'da İngiltere'ye döner. Yüklü inceleme notlarıyla gemiden inen Darwin'in dönüşü yakınlarının dışında kimseyi ilgilendiren bir olay değildi, o zaman. Ancak aradan 23 yıl geçtikten sonra bu gezinin bilimsel önemi, insan düşüncesinde yol açtığı büyük devrim ortaya çıkacaktı.

Gezi boyunca Darwin'i bir gözlemci olarak en çok türler arasındaki ilişkiler, canlıların değişen çevre koşullarına uyum sağlamada gösterdikleri olağanüstü beceri, birbiriyle sıkı yakınlığı olan hayvan topluluklarının güneye doğru kaydıkça yerleşim bakımından nasıl sıralandıkları ilgilendirmişti. Çevrenin topluluklar üzerindeki etkisi gözden kaçmayacak kadar belirgindi. Darwin'den önce Lamarck'ın önemle üzerinde durduğu bu gözlem onun kuramının özünü oluşturmuştu. Türlerin kökenini değişen çevre etkisinde organların kullanılış ya da kullanışsızlık biçimine bağlayan Lamarck kuramının olgusal kanıttan yoksun kaldığına daha önce değinmiştik. Darwin, dedesi Erasmus Darwin'in evrim düşüncelerinin yanı sıra Lamarck'ın çalışmasını da yakından biliyordu. Ancak Darwin'in gözünde bu çalışmaların hiçbiri türler arasındaki farkları açıklayacak yeterlikte değildi. Gezi notlarına belli bir düzen vermeye koyulduğunda özellikle türlerin değişimine ilişkin gözlemlerini dikkat çekici bulmuştu. Ancak henüz belirsiz kimi hipotezler dışında elinde "kuram" diyebileceğimiz belli bir açıklama yoktu. Geziden dönüşünün ilk iki yılı Darwin için bir tür bocalama dönemi olmuştur. Bu sırada eline bir rastlantı olarak geçen bir kitap, **Thomas Malthus**'un *Nüfus Üzerine İnceleme* adlı yapıtı arayışı içinde olduğu açıklamanın ipucunu ona sağlar. Bir rahip olan Malthus amatör bir ekonomist olarak da çalışıyordu. Kitabında, nüfus büyüklüğüyle sağlanan yiyecek miktarı arasındaki ilişkiyi ele almış, nüfus artış hızının

Charles Lyell

yiyecek üretimini sürekli aşma eğilimi gösterdiği savını vurgulamıştı (3). Malthus, savaş, kıtlık ve salgın hastalıkların nüfusta hızlı büyümeyi bir ölçüde sınırladığı, yoksa sonucun tüm dünya için kaçınılmaz bir yıkım getireceği görüşündeydi. 19. yüzyılın ilk yarısı İngiltere'si'nde nüfus gerçekten öylesine büyük bir artış hızı içindeydi ki, beslenme sorunu kaygı verici bir ağırlık kazanmıştı. Malthus'a göre nüfus artışının o günkü hızda devam etmesi halinde insanların bulunan yiyeceği paylaşma savaşımı azgın boyutlara ulaşacak, güçlüler karşısında güçsüzlükler çok geçmeden yok olup gidecekti.

Darwin, Malthus'un çizdiği bu karamsar tabloda canlılar dünyasına özgü evrimsel değişimin motor gücünü yakalar. **Pasteur**, "Bilimde mutlu rastlantı ona hazır kafa için vardır" demişti. Malthus'un insanlık için pek iç açıcı olmayan öndeyisinin, Darwin'in kafasında nasıl bir şimşek çaktırdığını kestirmek güç değildir. Darwin'in mutlu saydığı bu etkiyi dile getirişini birlikte okuyalım:

"Malthus'un nüfusa ilişkin denemesini vakit doldurmak için okuyordum. Uzun süren yoğun gözlemlerimle her yerde tanık olduğum canlılar arasındaki 'yaşam savaşımı' olayının anlamını kavramaya hazırdım. Hemen gördüm ki, çetin çevresel koşullar altında canlıya avantaj sağlayan özellikler korunur, sağlamayan özellikler zamanla yok olur. Bu süreçte yeni türlerin oluşması kaçınılmazdır. Artık elimde çalışmalarıma ışık tutan bir kuram vardı!"

Darwin gibi doğal tarih meraklısı bir başka araştırmacı da, gene bir rastlantı olarak Malthus'u okumuş, aynı sonuca ulaşmıştı. Darwin, 1858'de Malaya'dan incelemesi için kendisine postalanan bir yazı eline geçinceye dek **Alfred Russell Wallace** (1823-1913) adlı kişiden habersizdi. Wallace'ın yazısı, Darwin'in Malthus'tan esinlenerek oluşturduğu kuramı ana çizgileriyle içeren bir özetti. Darwin'in bu durumda uğradığı ruhsal sarsıntıyı kestirmek güç değildir. Ne var ki, onun bir bilim adamından beklenen dürüst davranış örneğini verdiğini biliyoruz. Darwin, Wallace'ın isteği doğrultusunda yazıyı okuduktan sonra dönemin ünlü jeoloji bilgini **Sir Charles Lyell**'e bir açıklamayla birlikte gönderir. Darwin açıklamasında kendisinin de uzun bir dönemi kapsayan çalışmalarında aynı sonuca ulaştığını, bu konuda hazırladığı kitabının yakında yayımlanacağını bildiriyordu. Durum gerçekten Darwin için iç açıcı değildi. Lyell ile Darwin sonunda hakça bir çözüm buldular: Wallace'ın yazısı ile Darwin'in sözünü ettiği kitabının bir özeti Linnean Kurumu'nda birlikte okunacak, sonra kurumun dergisinde yayımlanacaktı. Derginin Eylül 1858 sayısında çıkan bu iki yazı, ne yazık ki, beklenenin tersine, yankı uyandırmaz: Yalnızca bir eleştiri göze çarpar; onda da, "yazılarda yeni olan her şeyin yanlış, doğru olan her şeyin de zaten bilindiği" küçümsemesi vardır.

Ancak cesaret kırıcı bu durum Dar-

win'i pek etkilemez: Lyell ile tanınmış botanikçi **Hooker**'ın teşvikiyle hazırlamakta olduğu kitabını bir an önce bitirmeye koyulur. *Türlerin Kökeni* adlı ünlü yapıt Kasım 1859'da yayımlanır. İlk baskı kitabın satışa çıktığı gün kapışılır; ikinci baskı da birkaç gün içinde tükenir. Yeni baskılar birbirini izlemekle kalmaz, kitabın çok geçmeden Avrupa ülkelerinde, bu arada Japonya'da, çevirileri yayımlanır. Bu o dönemde pek az kitap için söylenebilecek bir başarıdır. *Türlerin Kökeni*, kısa sürede yarattığı sarsıcı etki bakımından Rousseau'nun *Sosyal Kontrat*, Marx'ın *Sermaye*, Thomas Paine'in *İnsan Hakları* gibi devrimsel etki yaratan kitaplarla boy ölçüşebileceğini gösterir. Bu kitapla bilim tarihinde yeni bir dönem başlamıştır.

Türlerin Kökeni'nde Darwin türlerin oluşumunu bireyler arasındaki varyasyonları kullanan doğal seleksiyona bağlamıştı. 1871'de yayımlanan *İnsan Soyu*'nda ise Darwin ikinci bir tezle ortaya çıkıyordu: İnsan bir hayvandır; tüm diğer hayvanlar gibi evrim sürecinin ürünüdür.

Kutsal kitapların bilinen öğretileriyle açıktan açığa çelişen bu tez yalnız bağnaz din çevrelerini değil, insanda Tanrısal imge olduğu düşüncesine koşullanmış pek çok kimseyi, bu arada kimi bilim adamlarını öfkeyle ayağa kaldırır. Ortalığı yatıştırma gereğini duyan Wallace, Darwin'in imdadına koşmaktan kendini alamaz:

"Darwin'in evrim kuramı, en aşırı mantıksal sonucuna götürülse bile, insanın spiritüel doğasına ilişkin inanca ters düşmek söyle dursun, o inancı destekler niteliktedir."

Ne var ki, Wallace'ın pek inandırıcı olmayan bu yorumu etkisiz kalır, özellikle kilisenin içine düştüğü tedirginlik giderilemez. Bu tedirginlik nedensiz değildir: Evrim kuramı entelektüel kesimde olduğu kadar halk kitleleri arasında da destek bulur. Darwin kendisinden 300 yıl önce gelen Kopernik gibi insan düşüncesinde köklü bir devrim başlatmıştır. Kopernik arzın güneş çevresinde dönen bir gezegen olduğunu söyleyerek; Darwin canlıların, bu arada insanın uzun evrim sürecinde oluştuğuna doyurucu kanıtlar getirerek, evrende arza ve insana özel konum veren geleneksel düşünceyi yıkıyordu. Gerçi Galileo'dan sonra giderek saygınlığını yitiren kilisenin bu gelişmeyi önleyecek ya da etkisiz kılacak gücü kalmamıştı; ama Tanrı'ya doğrudan bir saldırı saydığı Darwin kuramını içine sindirmesi de beklenemezdi, elbet. Teoloji, canlılar dünyasına ilişkin bilimsel gelişmelere çok daha duyarlıdır: Fiziksel dünyanın mekanik açıklamasına zamanla alışılmıştı; ancak canlıların oluşumunda Tanrı'nın dışlanması göz yumulacak bir saygısızlık değildi. Gerçekten, Darwin türlerin evrimini, Newton'dan kaynaklanan ve 19. yüzyıl bilim dünyasında egemenlik kuran mekanik görüşle açıklamaktaydı. T. H. Huxley'in, bilim çevrelerinde *Türlerin Kökeni*'ne gösterilen ilgiden söz ederken çağdaşı pek çok bilim adamının duygularını dile getirdiği söylenebilir:

"Biz, doğrudan olgularla yüz yüze getirilerek geçerliği yoklanabilecek açık ve kesin bir açıklama arayışı içindeydik. *Türlerin Kökeni* aradığımız hipotezi bize sağlamıştı. Yaratılışçı öğretiyi kabul etmiyorduk ama yerine koyacağımız ne vardı elimizde?"

Darwin kuramı üzerinde bilim adamları arasında başlayan tartışma çok geçmeden genişler, halk kesimlerine inen kırıcı çekişmeye dönüşür. Bilim dünyasında çoğunluk açık ve doyurucu bulunan doğal seleksiyon düşüncesine bağnaz çevrelerin tepkisi gecikmez. 1860'da yer alan ve "Oxford Toplantısı" diye ün kazanan ilginç çekişme aradan yüzyılı aşkın bir zaman geçmesine karşın unutulmamıştır. Taraflar çatışmaya hazırlıklı gelmişlerdi. Kilise yüzyılların deneyim ve bilenmiş argümanlarıyla ortaya çıkıyordu. Hedefi Darwinciliği vurmak, kutsal kitabın yanılmazlığı dogmasını kurtarmaktı. Düelloyu, etkili konuşma gücüyle tanınan Oxford Piskoposu **Samuel Wilberforce** üstlenmişti. Olayın öyküsünü *Huxley'in Yaşamı ve Mektupları* adlı biyografiden okuyalım:

"Daha toplantı salonunun kapıları açılmadan Oxford topluluğu, piskoposun Darwin'i ezeceği söylentisiyle çalkanmıştı. Wilberforce'u tartışmaya, Darwin'e kişisel kin besleyen Profesör Owen hazırlamıştı. Karşısında Darwin'in 'çoban köpeği' diye bilinen T. H. Huxley vardı. Aslında Huxley'in niyeti dinleyici olarak kalmak, tartışmaya katılmamaktı. Tartışmanın çok geçmeden demogojiye dönüşüp soysuzlaşacağı endişesini taşıyordu. Öyle bir kalabalıkta akıl değil, duygular ağır basacak, dolayısıyla bilimsel bir tartışmaya olanak olmayacaktı. Hatta arkadaşlarının ısrarı olmasa, toplantıya katılmayı bile istemiyordu. Toplantıya gelenler öylesine kalabalıktı ki, Oxford Müzesi'nde ayrılan salon yetersiz görülerek kütüphanenin Batı Odası diye bilinen daha geniş bir salona geçilir. Konuşmacılar daha gelmeden salon tıka basa dolmuş, nefes alınacak yer kalmamıştı. Salonun batı kesiminde pencerelere kadar doluşan bayanlar yer almış bir yandan yelpazeleriyle serinlerken bir yandan da el kol işaretleriyle piskoposu coşkuyla selamlıyorlardı. Piskoposun hazır kuvveti kilise takımı da salonun tam ortasında yer almıştı. Salonun kuzey kesimine ise, öğrenciler yığılmıştı; azınlıkta olmakla birlikte onlar da Darwin için seslerini yükseltmeye hazırdılar.

"Wilberforce konuşmak için yerinden doğrulmaya başlayınca salonda gerginlik artar, tüm gözler ona çevrilir. Piskopos yarım saat boyunca parlak ama içeriksiz bir retorik örneği sergiler; dinleyicileri düşünmeye değil duygulanmaya iten, gerçekleri çarpıtan bir dil kullanır. Ağırbaşlı bir din adamı görünümünde, evrim düşüncesinin anlamsızlığını vurgular; türlerin başlangıçtaki yaratılış biçimleriyle kaldığı, Tanrısal düzenin değişmeyeceği temasını işler. Dinsel törenlerde her zaman ustaca başvurduğu yöntemle konuşmasının etkisini yük-

T. H. Huxley

seltmek, karşı tarafa ölüm darbesini vurmak için Huxley'e döner, alaycı bir gülümsemeyle şu soruyu yöneltmekten kendini alamaz: 'Şimdi öğrenmek istiyorum, sizin maymunla akrabalığınız anne tarafından mı, yoksa baba tarafından mı?' Konuşmak niyetinde olmayan Huxley artık sessiz kalamazdı, piskoposa ağzının payını vermek fırsatı doğmuştu. Yavaşça yerinden doğrulur, sakin kararlı bir ifadeyle, 'Maymunla şu ya da bu yoldan akraba olmayı düşündürücü bulmuyorum. Beni asıl utandıran şey, söz söyleme ustalığıyla gerçeği saptıran biriyle şu anda karşı karşıya kalmış olmamdır.'"

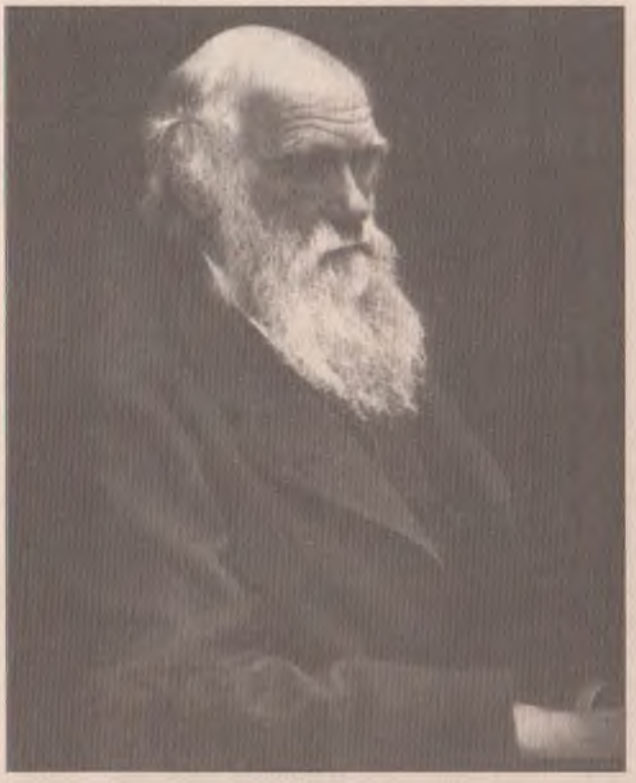
Huxley'in bu kısa yanıtı salonun havasını bir anda değiştirir. İtiş kakış ve bağrışmalar arasında hanımlardan biri bayılır. Öğrencilerin ısrarlı isteği üzerine dönemin tanınmış botanik bilgini Hooker kürsüye çağrılır. Hooker konuşmasında piskoposun bilimsel verileri hiçe saydığını, bilmediği bir konuda uzmanlık taslad ığını, *Türlerin Kökeni*'ni okumadığı halde kulaktan dolma sözlerle karaladığını belirtir. Piskopos kendini savunamaz duruma düşmüştür; kurtuluşu çevresiyle birlikte toplantıyı hemen terk etmekte bulur.

Bu olay aynı dili kullanmayan din ile bilimin bir araya gelip tartışamayacağını göstermekle düşünce tarihinde önemli bir yer tutar.

Darwin'in yaptığı neydi? Bağnaz çevrelerin tedirginliği büyük ölçüde bu soruyu doğru yanıtlayamamaktan kaynaklanıyordu. Darwin türlerin evrimine ilişkin bir kuram ortaya koymuş, toplayabildiği gözlem verileriyle kuramını kanıtlamaya çalışmıştı. Bir hipotez niteliğinde olan bu kuram canlılara ve türlerin gelişimine ilişkin bilinen olguları açıklamaya yönelikti. Darwin'in kendisi kuramına bu gözle bakmış olmalı ki, daha doyurucu bir kuramın ortaya çıkması halinde ondan vazgeçebileceğini belirtmekten geri kalmamıştı. Günlüğünden şunları okuyoruz:

"Bana ne denli çekici gelirse gelsin, olguların ters düştüğü herhangi bir hipotezimden (ki her konuda hipotez oluşturmaktan kendimi hiçbir zaman alamam) vazgeçebilmem için kafamı saplantılardan uzak tutma çabasından hiçbir zaman kaçınmadım."

Ne var ki, Darwin'in değindiği saplantısız ya da özgürce düşünme çabasının bilim adamları arasında bile yaygın olduğu kolayca söylenemez. Nitekim Darwin daha yaşarken kimi çevrelerin, bu arada bazı bilim adamlarının, evrim kuramına kuşku götürmez bir öğreti gözüyle baktıklarına tanık olmuştur. İki uçta da bağnazlığın egemen olduğu öyle bir ortamda din ile bilimin, uzlaşması şöyle dursun, tartışmasına bile olanak yoktu. Din taşlaşmış teolojik dogmalarından, hiç değilse canlı dünya ve özellikle insan söz konusu olduğunda, en küçük bir ödün vermeyi veya yumuşamayı göze alamamakta; bilim ise mekanik dünya görüşünün büyüsünde hiçbir alanda ne Tanrı'ya ne de ruhsal bir güce yer veriyordu. Öyle ki, Wilberforce ile Huxley toplantı salonunu terk ettiklerinde, birbirine tümüyle yabancılaşan iki bireyi değil, birbiriyle bağdaşmaz iki ayrı dünyayı simgeliyorlardı.



Darwin, 1874.

Darwin istemeyerek günümüze de uzanan bir bunalıma, kültürde onarılması güç bir çatlaklığa yol açmıştı.

Tüm devrimsel etkisine karşın Darwin yeterince anlaşılmayan bilim adamlarından biridir. Pek çok kimsenin gözünde onun düşünce tarihindeki yeri kuşkuludur. Kimisine göre zekâsı ortalama düzeyde, kavrayış gücü zayıf olan Darwin başarısını, doğru zamanda, doğru yerde dünyaya gelmiş olmasına borçludur. Kimisine göre ise başarısının gerisinde yalnızca sabır ve yılmayan istenç gücü vardı. Biyografisini yazanlardan biri onu "entelektüel olarak sınırlı, kültüre karşı duyarsız" diye nitelerken, bir diğeri, "olguları toplama gücü yüksek, düşünceleri birleştirme yeteneğini zayıf" bulduğu Darwin'in "büyük düşünürler arasında yeri yoktur" der. Bağnazların gözünde ise Darwin bilim adamı değil, bir şarlatan, bir göz boyacıdır. Bunlara bilim tarihini okumaları gerektiğini anlatamazsınız. Sıradan kişilerin Darwin ve evrim konusunda ya hiç ya da pek az şey bilmeleri doğal sayılabilir, belki. Ama aydın geçinenler arasında bile çoğunluğun yüzeysel bilgiyle yetinmesine ne diyeceğiz?

Darwin'i yakından inceleyen, gerçekten tanıyan bilim tarihçilerinin yanı sıra onu anlama çabası gösteren aydınların da yadsıyamayacakları gerçek şu: Darwin üstün yeteneklerle donatılmış, geniş görüşlü, derin kavrayış gücüyle ayrıntıları gözden kaçırmayan sabırlı bir araştırmacı, özgün ve kapsamlı kuram oluşturma dehasıyla sayılı bilim adamlarından biridir. Otobiyografisinin son cümlesi onun aynı zamanda ne denli alçakgönüllü olduğunu göstermektedir:

"Sahip olduğum mütevazı yeteneklerim göz önüne alındığında, birtakım önemli noktalarda bilim adamlarını bu denli etkileyebilmiş olmam gerçekten benim için inanılması güç bir olaydır."

Charles Darwin, 1882'de 73 yaşında öldüğünde, evrim kuramıyla uygar dünyayı bir tür "yer sarsıntısı" içinde bırakmıştı. Doğadaki konumumuza ilişkin düşüncemiz üzerindeki etkisi bugün bile yeterince değerlendirilmiş değildir. *Türlerin Kökeni* yayımlanmasından bu yana yaklaşık 150 yıl geçmiş olmasına karşın ilk canlılığını sürdürmekte, değişik çevrelerde tartışılmaktadır.

Evrim kuramını anlamak, bu kuramın çok yönlü etkilerini değerlendirmek Darwin'in büyük başarısını anlamak demektir.

DİPNOTLAR

1) Payne F., "Drosophila ampelophila Loew Bred in the Dark for Sixty-Nine Generations." Biol. Bull. 21: 297, 1911.

2) Darwin 1842'de bir taslağını hazırladığı kuramı üzerindeki çalışmasını, 1858'de A. R. Wallace'ın incelemek üzere gönderdiği kısa bir yazı eline geçinceye dek sürdürür. Kuramının bu genç doğa araştırmacısınca da oluşturulduğunu hayretle görür. Wallace'ın çalışması Darwin'in bir bildirisiyle birlikte aynı yıl Linnean Kurumu'nda okunur.

3) Malthus'un sözünü ettiği fark literatürde genellikle yiyecek üretiminin aritmetik diziyle, nüfusun geometrik diziyle büyüdüğü biçiminde belirtilir.

Aydınlanma devrimi

"Din, doğa görüşü, toplum, devlet düzeni, her şey acımasız, kıyasıya bir eleştiriden geçiriliyordu. Her şey varlığını ya aklın yargıç sandalyesi önünde haklı çıkarmak ya da varlığından vazgeçmek zorundaydı."

Prof. Dr. Eren Omay
(İTÜ İnşaat Fakültesi Öğretim Üyesi)

18. yüzyıl düşünür ve sanatçıları "ışık" ve "aydınlanma" sözcüklerine hayrandır. Tümü bu iki sözcüğü eserlerinde, yazılarında çok kullanmıştır. Örneğin 18. yüzyılda yaşamış Alman ressamı **Daniel Chodowiecki**'nin bakır üzerine yaptığı gravürün adı *Aydınlanma*'dır. Chodowiecki, eserini şöyle yorumlamış: "Aydınlanmanın, mantığın bu yüce yapıtının şimdiye değin ufukta yükselen güneşten başka hiçbir genel, anlaştılır ve alegorik simgesi olmamıştır. Bu simge, her zaman bataklıklardan, buhurdanlardan, putperest sunaklarında yakılan kurbanlardan yükselen sisten ötürü daha uzunca bir süre en uygun bir simge olarak kalacaktır. Fakat, güneş ufukta yükseldiği zaman, sisin hiçbir zararı yoktur."

18. yüzyıl filozof ve politikacısı **Turgot** şöyle demiş: "Sonunda bütün gölgeler dağıldı, her taraftan bu ne güzel bir ışık... İnsan mantığının bu ne kusursuzluğu."

18. yüzyılda yazılmış bir şiirden iki dize şöyle: "Ve kaba bilgisizliğin ürettiği her şey/ Kayboluyor ışık yüzyılının büyük gününde"

Filozof **Berkeley** 18. yüzyılı şöyle betimlemiş: "Kölelik ve batıl inanca karşın ortaya çıkıp kendi yolunu çizen o ışık okyanusu."

Bir başka İngiliz düşünürü, 18. yüzyıl için "geçmiş zamanların ümitlerinin ve hayallerinin ötesinde aydınlanmış" demektedir.

İngiliz şairi **A. Pope**, şöyle yazmış: "Doğa ve yasaları gecede saklıydı/ Tanrı Newton'u yarattı ve her şey aydınlandı." (1)

18. yüzyılın temel imge ve kavramı olan "ışık" ve "Aydınlanma" ne anlama gelmektedir?

Aydınlanmanın tanımı

Işık sözcüğü, 18. yüzyılda, "anlayış, bilgi, ruh aydınlığı" kavramlarını ifade etmek için bir simge olarak kullanılmıştır. Bu ışığın kaynağı akıldır. Örneğin, o yüzyılda şöyle denmiştir: "Sadece doğal aklın ışığı, insanları bilimde ve beşeri bilgide mükemmelliğe ulaştırabilir." (1) Aydınlanma, ilk ağızda şöyle tanımlanabilir: "Aydınlanma, insanın düşünme ve değerlendirmede din ve geleneklere bağlı kalmaktan kurtulup kendi aklı, kendi görgüleri ile yaşamını aydınlatmaya girişmesidir." (2)

Aydınlanma'nın filozoflar ordusu. Lemonnier'in "Madam Geoffrin'in evinde bir gece" adlı tablosu, 18. yüzyıl.

Ünlü filozof **Kant**, *Was ist Aufklaerung?* (Aydınlanma nedir?) adlı eserinde aydınlanmayı şöyle tanımlar: "Aydınlanma, insanın kendi suçu ile düşmüş olduğu bir ergin-olmayış durumundan kurtulup aklını kendisinin kullanmaya başlamasıdır. Ona göre, insan bu duruma aklın kendisi yüzünden değil, onu kullanmaması yüzünden düşmüştür; çünkü insan şimdiye kadar aklını kendi başına kullanamamış, hep başkalarının kılavuzluğunu aramıştır; 'Aklını kendin kullanmak cesaretini göster!' sözü bundan böyle parola olmalıdır." (2)

Engels, Aydınlanmanın fonksiyonel tanımını yapmıştır: "Din, doğa görüşü, toplum, devlet düzeni, her şey acımasız, kıyasıya bir eleştiriden geçiriliyordu. Her şey varlığını ya aklın yargıç sandalyesi önünde haklı çıkarmak ya da varlığından vazgeçmek zorundaydı." (3)

Hampson, Aydınlanmayı şöyle tanımlamış: "Aydınlanma, tarihsel olguların, sanat yapıtlarının, bilimsel buluş ve felsefi spekülasyonların birbirleriyle etkileşimlerinden oluşan ve bu etkileşimin insanın tarihe, sanata, bilime ve felsefeye bakışını değiştirmesiyle biçimlenen bir ilişkiler ağıdır." (4)

Aydınlanmanın zamanı ve yeri

Ünlü tarihçi **Michelet**'ye göre; Aydınlanma 18. yüzyılda başlamıştır. **Voltaire**, bu görüşte değildir. Ona göre; "18. yüzyılın yaptığı, 17. yüzyılın yarattıklarını çoğaltmak ve yaymaktır." (5)

The Crisis of the European Consciousness (Avrupa'nın Bilinç Bunalımı) adlı çalışmasında **Paul Hazard**, Aydınlanma'nın başlangıcının 18. yüzyılda değil, 17. yüzyıl'ın ikinci yarısında aranmasını önerdi. *The Intellectual Origins of the English Revolution* (İngiliz Devriminin Entelektüel Kökenleri) adlı kitabında **C. Hill**, Aydınlanma'ya özgü sayılan fikirlerin, en azından İngiltere'de 16. yüzyıldan beri yaygın olduğunu ileri sürdü.

Aydınlanma için bir başlangıç tarihi saptamaya çalışmak, Aydınlanma için uygun bir yüzyıl aramak en azından tartışmaya açık sonuçlar verir. Çünkü; tarihsel gelişme sürekli bir süreçtir. Bu sürekli süreci belli dönemlere ayırmak, parçalara bölmek tarihsel analizleri mekanikleştirir.

Bu anlayışla, Aydınlanma'nın tarihsel gelişimin, insanlığın yücelişinin bir anı olduğu söylenebilir. Şöyle ki; Ortaçağın kapanmasından sonra insanlığın gelişimi hızlanmış, gelişim 18. yüzyılda en yüksek noktasına ulaşmış, süreç bu yüzyılda en klasik formuna erişmiştir. Bundan dolayı, 18. yüzyıla **Aydınlanma Çağı** denir.

Aydınlanma, İngiltere'de başlamış, buradan Fransa'ya, Fransa'dan ve doğrudan doğruya İngiltere'den Almanya'ya geçmiş, tüm Avrupa'yı etkilemiştir.

Aydınlanma, ülkelerin özelliklerine uygun şekiller almıştır. Örneğin Aydınlanma İngiltere'de **Ampiristtir** (deneyci). Fransa'da **Rasyonalist** ve bu ülkenin sosyal-politik gerçeğine çok aykırı düştüğü için çok radikaldir. Almanya'da **Mistik-Rasyonalisttir**.

Aydınlanma felsefesinin öncülerinden Rousseau. M. Quentin de la Tour, 18. yüzyıl.

Aydınlanma, yaşamın birçok alanını etkilemiştir. Geleneksel düşünme ve davranış şekillerini kırmış, toplumu değiştirmiştir. Eğitimde, siyasette, ekonomide kuramdan uygulamaya, eleştiriden eyleme geçişi sağlamıştır.

Aydınlanma felsefesi

Aydınlanma felsefesinin karekteristik özelliklerini Gökberk şöyle özetler:

[Avrupa'da, insanın hazır bulduğu gelenek şemalarından kopup hayatının düzenini kendi aklı ile bulmaya girişmesi, Renaissance ile başlar. 18. yüzyıl bu gelişmede en yüksek noktadır, bu sürecin en arınmış, en klasik formuna ulaşmasıdır. Özellikle 18. yüzyıla 'Aydınlanma Çağı' denmesi bundandır. Geniş anlamıyla Aydınlanma, Ortaçağın kapanması ile, Ortaçağın hayat anlayışına karşı yeni bir dünya görüşü olarak ortaya çıkmıştır. Bu gelişmeyi açan Renaissance, **transcendent** olan, yani kökü ve ereği bir üst-dünyada bulunan bir hayat düzeninden **immanent** (kökü ve ereği bu dünyada bulunan) bir hayat düzenine geçişin başlangıcıdır. Bu geçişte Renaissance düşüncesi kendini bütün tarihi otoritelerden bağımsız kılmaya, dünya ve hayat üzerindeki görüşlerine sadece deneyin ve aklın sağladığı doğrularla bir şekil vermeye çalışmış, Ortaçağın statik gelenekler şemasını kırıp düşünme ve değerlemede özgürlüğe ulaşmayı bu yolla denemiştir. Ancak, Renaissance bu planını tam olarak gerçekleştirememişti, çünkü Renaissance bir geçit çağıdır; geçit üzerinde bulunmak demek de, geride bırakılan ile kendisine varılmak isteneni, ister istemez, bir arada bulundurmak demektir. Onun için, yeni bir dünya görüşünü aramada ilk denemeleri yapan Renaissance düşüncesinin formülleri, tabii olarak, henüz bulanıktır, sallantılıdır; bu düşüncenin henüz bütünlüğü yoktur, parçalıdır.

Renaissance, 'yeni'yi arama yolunda bir kaynaşma, coşkun bir araştırma çağıdır. 17. yüzyılda bu durum değişmiştir: 17. yüzyıl bir durulma dönemidir; Renaissance'ın ortaya koyduğu yeni görüş, buluş ve ilkeleri sistemli bir düşünce ile derleyip düzenleyen, bunlardan birliği ve bağlantısı olan bir dünya görüşü oluşturmayı deneyen bir yüzyıldır. 17. yüzyıl felsefesindeki bu birlik ile bağlantıyı meydana getiren faktörler, bu felsefenin matematik fiziği kendisine bilgi örneği olarak alması ile rationalismidir -bu iki faktör de birbiriyle yakından ilgilidirler. Matematik fizik, tabiatta bulunmayan, sırf düşünceden türetilmiş olan birtakım exakt matematik kavramlarla tabiatın yapısını kavrayabileceğimizi göstermişti. Demek ki, tabiat ile akıl arasında bir uygunluk var; rationel yapılı olan tabiatı ratio (akıl) kavrayacak durumdadır. Buna inanan 17. yüzyıl felsefesi, yalnız tabiatın değil, felsefenin konularının da -Tanrı'nın da, ruhun da, iyi ile doğrunun da- sırf akıl ile bilinebileceğine güvenir. Bu güven, 17. yüzyıl felsefesini büyük konstrüktif-dedüktif sistemler kurmaya götürmüştür. Konstrüktif-dedüktif sistem de, bir ana düşünceyi çıkış noktası alarak bütün öteki düşünceleri, aralarında sıkı bir bağlantı kuracak şekilde, bu ana düşünceden türetip kuran bir sistem demektir. 17. yüzyıl felsefesinin baş özelliklerinden birisi, -tipik örneklerini **Descartes** ile **Spinoza**'nın felsefelerinde bulduğumuz- bu çeşitten büyük sistemleri olmasıdır.

18. yüzyıl, bir Descartes'ta, bir Spinoza'da bulduğumuz bu çeşit metafizik construction'lardan uzaklaşacaktır. Bu yüzyılda, kılı kırk yaran metafizik düşünceyi şüphe ile karşılamayı, ondan bir bıkma ve ayrılmayı bulacağız. Metafizik speculation'larla şiddetle savaşan 18. yüzyıl felsefelerinin başlıcaları, bir 'sağduyu felsefesi' olarak gelişmişlerdir. 18. yüzyıl düşüncesinin bir karakteristiği bu. Yalnız, bununla 18. yüzyıl düşüncesinin -bütünü ile- akla güvenini yitirdiği sanılmamalıdır. Tam tersine, bu düşünce akla inanıp güvenmede kendisinden önceki yüzyıllardan daha da ileri gider. Yeni tabiat bilimi, tabiatın yapısını doğru olarak kavramakla insana tabiat üzerinde hakim olmak yollarını açmıştı; bu da, insan aklının nesneler üzerinde egemen olduğu bilinç ve gururunu getirip yerleştirmişti. Şimdi yapılacak şey, tabiat karşısında başarı kazanan aynı aklı kültür dünyasına da uygulamak, matematik, tabiat bilimine paralel olarak kültür bilimlerini de kurmak, kültür dünyasını da akılla aydınlatıp ona akılla hâkim olmaktır. İşte 18. yüzyıla 'Aydınlanma çağı' adını verdiren bu idedir, bu inançtır; bu yüzyılın bu inancı gerçekleştirmeye, onu kültürün bütün alanlarında yürütmeye girişmesidir. Aydınlanma yüzyılının ideali, bilginin ilerlemesine dayanan entelektüel bir kültürdür. Aklın aydınlattığı doğrular ile beslenecek olan bu kültür sonsuz bir ilerlemeye adaydır. Akla karşı beslediği bu güven yüzünden Aydınlanma düşüncesi geleneklerin köleliğinden kurtulacağına, kaderini kendisi kendi eliyle düzenleyeceğine, insanın özgürlük ve mutluluğunun boyuna artacağına inanır; bu güvenle tarihin oluşturduğu bütün kurumları aklın eleştirmesinden geçirir; toplumu, devleti, dini ve eğitimi aklın ilkelerine göre yeni baştan düzenlemeye girişir; nihayet, yolunu aklın gösterdiği bu durmadan gelişip ilerleyen entelektüel kültür temeli üzerinde insanlığın birleşeceğine inanır.

17. yüzyılda felsefe, üniversel bir bilimdi. 18. yüzyılda ise daha çok bir kültür felsefesidir, hem de hayata işlemek, onu aydınlatarak yolunu göstermek isteyen bir kültür felsefesidir. Bu felsefenin construction'lardan uzak durması da bu yüzdendir. Geniş çevrelere idelerini benimsetebilmek için Aydınlanma felsefesi, biliminin exakt ifade formunu pek kullanmaz, her türlü yazı şekline başvurur; düşünürleri de, sistemli düşünüp

çalışan filozoflar değil, daha çok büyük yazarlardır: **Locke** ve **Voltaire** gibi. Bunlar yazılarında milli dillerini kullanmakla, düşüncelerinin geniş çevrelere de yayılmasını sağlamışlardır. Bu düşünceler, dergilerle, toplantılardaki tartışmalarla, ödüllü yarışmalarla, genel kitaplıklarla, felsefe ile sıkı bir işbirliği yapan edebiyatla - bu devir için karakteristik olan bu fenomenlerle- gerçekten de geniş aydın çevrelere yayılmıştır. Felsefenin geniş çevrelerin eğitim ve yetişiminde yer alması, felsefe problemleri üzerinde aydınların uzun uzun durması 18. yüzyılın bir başka özelliğidir. 18. yüzyılın bu durumu, fikir tarihinde biriciktir denilebilir. Onun için bu yüzyıla, 'Aydınlanma' (Aufklaerung, Enlightenment) yanında '**Felsefe yüzyılı**' da (Siecle philosophique) denir.

David Hume

Ama 18. yüzyıl aydınlanmasına ana özelliği, laik bir dünya görüşünü kendisine tam bir bilinçle temel yapması, bu laik görüşü hayatın her alanında tutarlı olarak gerçekleştirmeye çalışmasıdır. Ortaçağın din ve Kilisenin belirlediği kültürünü sona erdirecek akımı Renaissance başlatmıştı; 17. yüzyılın büyük felsefe sistemlerinde bu akım ilk olarak gözle görülür güçlü bir ifade kazanmıştı. 18. yüzyılda bu süreç, özellikle kültür bilimleri, hele pratik-politik hayatın şekil alması bakımından, radikal formunu bularak en yüksek noktasına erişecektir. Nitekim 18. yüzyıl, aynı zamanda, her alanda aklın ışığı ile yürümek isteyen bu entelektüalist kültür anlayışının çözülmeye yüz tuttuğu, kendisini yıkacak olan karşıt görüşlerin için için gelişmeye başladığı yüzyıldır da. Bu yüzyılda, örneğin **Shaftesbury** akıl inancı karşısına 'güzel' karşısında duyulan çoşuyu, güzellik idealini koyacaktır; **Rousseau**, tekyanlı olarak akla değer vermek karşısında canlı 'duygunun' hakkını savunacaktır; bu yüzyıl için başlıca bir problem olan akıl ve duyu bilgileri konusu araştırılırken boyuna irrationel faktörlerle karşılaşılacak, 'içgüdülerin' insan hayatındaki yeri ve değeri üzerine bir anlayış uyanmaya başlayacaktır -**Hume** ile **Voltaire**'de olduğu gibi. Bunlarla da, 'Akıl çağı' içinde duygu yönü de gelişmek yoluna girmiş oluyordu. Ama bu gelişmeye rağmen Aydınlanma yüzyılının yönetici idesi akıl idealidir; bu ideale aykırı olan görüşler bile hep onun ölçüsü ile değerlendirilir. Akla karşı duyulan bu aşırı inanç, yüzyılın sonlarında **Kant**'ın felsefesiyle çok sarsılacaktır; çünkü Kant 'aklın gücünün nereye kadar gidebileceğini, kendisine böylesine güvenilen bu yetinin de sınırları olduğunu' gösterecektir. 19. yüzyılda ise Aydınlanma'nın hızını büsbütün kaybettiğini görürüz. Bu yüzyılda bir tepki olarak Aydınlanma'nın karşısına çıkan kuvvet de, irrationel faktörlere yönelmiş olan **Romantism**dir.

Aydınlanma'nın bu 'genel karakteristiği'ni bitirirken, felsefe tarihinde böyle bir çığırda yalnız 18. yüzyılda karşılaşılmadığını, buna benzer bir durumu Antik Çağda da, MÖ 5. yüzyılın Yunan düşüncesinde de bulabildiğimizi söyleyelim. 'Grek Aydınlanması'nın çizgileri de, esasta, 18. yüzyılınkine çok benzerler: 1) Orada da, eskiden din tarafından belirlenmiş olan bir kültür yapısının, din değerleri canlı etkilerini kaybedince yeni bir kültürün yeni temelini, insanın kendisinin kendi aklı ile arayıp aydınlatmak istediğini görürüz. Grek Aydınlanması'nın tipik temsilcileri olan Sofistler de, tıpkı 18. yüzyıl aydınlanmacıları gibi, eski kültür değerlerini aklın ışığına tutarak keskin, merhametsiz bir eleştirmeden geçirirler. Bunlardan örneğin 'Her şeyin ölçüsü insandır' diyen bir **Protagoras** relativisttir -mutlak değerlerin çözüldüğü yerde relativism tipik bir fenomendir-. 'Bir şey yoktur, olsa da bilemeyiz, bilsek de başkasına bildiremeyiz' diyen **Gorgias** da bir nihilisttir. -Oysa 'eskiden' her şeyin ölçüsü tanrılardı, bu değişmeyen, zamanüstü normlardı-. 2) Sofistlerde de düşünce, insana ve kültür problemine yönelmişti. Oysa onlara kadar Yunan düşüncesi başlıca tabiat konusu üzerinde durmuştu. 3) Grek Aydınlanması'nda da metafizikten bir uzaklaşma var. Sofistler artık, **Herakleitos** ve **Parmenides** gibi, 'varlık problemini' ele alıp bunun üzerinde spekülatif olarak düşünmeye kalkmazlar; kendilerine insanı ve insanın oluşturduğu dünyayı konu yaparlar ve bunu da konstrüktif olarak değil, tıpkı 18. yüzyıl aydınlanmacıları gibi, empirik-genetik olarak, 'gerçeğe' bakarak, bunun oluşunu (genesis) kavramaya çalışarak incelerler. 4) Grek Aydınlanması'nda da toplum hayatının problemleri üzerinde hararetle tartışıldığını görürüz. 'Devlet, toplum, din nedir?', 'Bunların kökleri nerededir?', 'Nasıl bir yapıları olmalıdır?' diye sorulur. Bu sorulara verilen cevaplar da, gelenekçi görüşlere karşı radikal bir eleştirme olarak ortaya çıkarlar: 'Devlet bir sözleşmeden doğmuştur, dolayısıyla ona göre düzenlenmelidir' (Protagoras); 'İnsanlar tabiattan eşit doğarlar, dolayısıyla özgür ve köle ayrılığı olmamalıdır' (Antiphon); 'Din zeki devlet adamlarının halkı kendilerine itaat ettirmek için uydurdukları bir kurumdur' (Kritias) vb. 5) Grek Aydınlanması da fikirlerini geniş çevrelere yaymayı başlıca bir iş bilir. Sofistler gezici öğretmenlerdir; verdikleri derslerle, yaptıkları konuşmalarla düşüncelerini yaymaya ve benimsetmeye çalışırlar. 6) Bu dönemin edebiyatı da Aydınlanma düşünceleri ile kaynaşmıştır -bu tutumun tipik temsilcisi **Euripides**'tir. Görülüyor ki, MÖ 5. yüzyıl Yunan düşüncesinde de din ve geleneğe karşı bir ayaklanma, bunları radikal bir şekilde eleştirmeden geçirme, yeni hayat düzeninin temelini insanın kendi aklı ile bulmaya çalışması ve bütün bunların popüler bir hareket ölçüsünde genişlemesi var. Bunlar da, her yerde, her zaman Aydınlanmaya özgü olan motiflerdir.] (6)

John Locke

George Berkeley

Aydınlanma'nın, diğer adıyla felsefe yüzyılının ünlü düşünürlerinin başında **John Locke** gelir. Çünkü, Locke, İngiliz Aydınlanmasını, dolayısıyla Avrupa'daki Aydınlanmayı başlatan düşünürdür. Onun savunduğu ilkeler, klasik Aydınlanmaya özgü olan düşüncelerdir: Birey özgür olmalıdır; akıl hayatın kılavuzu olmalıdır. Kültürün her alanında gelenek ve otoritenin etkisi silinmelidir. Locke'un çalışma ve araştırmalarının ağırlık merkezi insandır. Locke, metafizik sorulardan uzak kalmaya çalışmıştır. Onun amacı, bir dünya görüşü belirlemek değildir. Amacı, hayata yol göste-

rip şekil verebilecek olan bir hayat anlayışı tanımlamaktır.

Aydınlanma çağının diğer bir filozofu **George Berkeley**'dir. Berkeley'in felsefi sisteminde dini-metafizik bir renk ağır basar. O, maddi dış dünyayı ortadan kaldırır. Ona göre; bir "maddi dış dünya" kavramı yanlış olan bir soyut iddiadır (6).

Aydınlık çağı felsefesinin doruklarından biri de **David Hume**'dur. İngiltere'de **Bacon** ile başlamış olan **Empirism** Hume'da en büyük temsilcisini bulmuştur. Onun öğretisi empirismin son büyük sözüdür. Fransız Aydınlanmasının önemli filozoflarından biri de **Etienne Bonnot de Condillac**'dır. Bu düşünür, önceleri Locke felsefesinin çerçevesinde kalmış, Locke'un empirismini yurttaşlarına sistematik bir şekilde tanıtmıştır. Condillac'ın bilgi teorisi, "her şeyi deneyden türetmek" ilkesinin en radikal örneğidir. Bu filozofun öğretisi Fransız Devrimi sırasında ve sonra Napoleon devrinde öğretimde resmi felsefe olmuştur.

Fransız Aydınlanmasının dikkat çeken düşünce akımı **Materyalizm**'dir. Fransız materyalizminin kurucusu **Julien Offray de Lamettrie**'dir. *Makine İnsan* isimli eseri ünlüdür. Bu düşünür, Descartes'in mekanist doğa felsefesini benimsemiş ve ileri götürmüştür. Lamettrie'ye göre; bu felsefe tutarlı olarak sonuna kadar götürülürse, doğada bir teolojiye hiçbir şekilde yer kalmaz (6).

18. yüzyıl Fransız materyalizmini bir sistem haline getiren **D'Holbach**'dır. *Tabiat Sistemi* isimli kitabı materyalizmin kutsal kitabı sayılır. Eserden birkaç düşünce: Maddi tabiat cansız, pasif, kendi kendine hareket edemez olsaydı, o zaman tanrı gibi, ruh gibi "manevi nedenlere" başvurmak gerekli olurdu. Ama tabiat kımıldamayıp duran bir şey değildir; hareket maddenin temel niteliğidir. "Manevi nedenleri" işe karıştırmak, olsa olsa, bilgisizliğimizin bir belirtisidir. Nerede "tabii nedeni" bulamıyorsak, orada işin içine hep "Tanrı" ile "ruhu" karıştırırız. (6)

Aydınlanma çağının simgesi Voltaire

Fransız Aydınlanmasını önderi, Aydınlanma çağının simgesi **Voltaire**'dir.

"Voltaire (1699-1778) feodal sisteme, özellikle kiliseye karşı çıkmış olan bir yazardır. Bir kuramcı sayılamaz; kendi ileri sürdüğü fikirlerle çelişkiye düştüğü sık sık görülür.

"Voltaire, feodal hukukun tabii ve değişmez bir hukuk sistemi olduğuna, ancak asiller ayaklarında mahmuzlar, köylüler de sırtlarında semerle doğacak olurlarsa inanacağını söyler.

"Keskin zekâsı ve iğneleyici üslubuyla Voltaire, önemli bir düşünür ve yazardır. En etkili yanı katolik dinine ve kiliseye karşı açtığı savaş olmuştur. Voltaire'e göre katolik dini, peşin yargılar, boş inançlar ve bağnazlıkla eş anlama gelir. Bununla birlikte dinin sosyal faydasına inanmaktadır. Din olmazsa, bir köyü bile idare etmenin mümkün olamayacağını, Tanrı yoksa onu icat etmek gerektiğini ileri sürer. Bağnazlıktan arınmış bir dinden yanadır. Dinle kilise ve papazları ayırır; 'Dine inanmalı, fakat papazlara asla inanmamalı' der. Voltaire'nin Tanrısı da Newton'un Tanrısı gibi kalbe değil akla seslenen bir Tanrıdır.

"Siyasi alanda Voltaire'nin dayandığı temel ilkeler **Hürriyet** ve **Mülkiyet**tir. Ancak Voltaire'in söz konusu ettiği, medeni haklar ve hürriyetlerdir, yoksa siyasi hürriyetler değildir. Voltaire temsile ve parlamentonun üstünlüğüne inanmaz; aydın despotluğundan yanadır, yani milletinin isteklerini sezebilen, aydın bir kralın gerekli reformları yapmasından yanadır.

"Öte yandan sosyal görüşleri burjuvazinin görüşleridir. Burjuva mülkiyet anlayışına sıkı sıkıya bağlıdır. Sosyal sınıflar arasında bir hiyerarşi bulunmasının faydalı olduğuna inanır. Voltaire'e göre herkesi değil, sadece kentte oturan burjuvayı eğitmek gerekir... Herkes düşünmeye başladığı zaman her şey kaybolmuş demektir.

Aydınlanma çağının simgesi Voltaire

"Voltaire somut reform teklifleri getirmekle, çağının soyut ve büyük sentezlere varmaya çalışan düşünürlerinden ayrılır. Keyfi tevkiflere son verilmesi, işkence ve ölüm cezasının kaldırılması, cezaların suçlarla orantılı olması, iç gümrüklerin kaldırılması, bazı feodal haklara son verilmesi, vicdan ve düşünce hürriyeti gibi somut amaçların mücadelesini vermiş bir düşünürdür.

"Voltaire, çok daha sonra, çağımızda bağımlı (angaje) düşünür adını vereceğimiz tipin ilk örneğidir." (7)

1814 Mayısı'nda Bourbon'lar Hanedanı'nın restorasyon hareketi başladığında, bir bölük gözü dönmüş dinci, Voltaire'le Rousseau'nun kemiklerini Panthéon'dan alıp, bir torbaya koyarak, Paris dolayındaki bir bataklığa götürüp attılar. Sonraları, hiçbir şey bulunamadı onlardan. Ne var ki, düşünceleri ve eylemleriyle yaşıyordu Voltaire, onlarla yaşayacaktı (8).

S. Tanilli'nin kaleminden çıkmış aşağıdaki metinle Voltaire'i bir kere daha yaşatalım:

[İnsanları, bu arada yazarları ve düşünürleri, çağlarından ve sınıflarından ayırmamalı.

Bu gerçek Voltaire için de doğrudur.

Çelişmelerini gözardı etmiş olmadan söyleyelim: Voltaire, iktisadi gücünü güvenceye bağlayabilmek için, siyasal özgürlükler arkasından koşan zengin ve girişimci burjuvazinin en yetkin temsilcilerinden biri oldu. Yaşamla eserini iç içe geçtiği yazarımızın çifte görünüşü böyle açıklanabilir: Bir yandan düşünce, söz ve ticaret özgürlükleri adına savaşır, boş inançlara karşı ateş püskürtüp hoşgörü ve aydınlıkların kavgasını sürdürürken; öte yandan, zenginliğine zenginlik eklemenin arkasında olmuş ve bu arada halka da "ayaktakımı" olarak bakmıştır.

Burjurvazinin değerlerini savunmak: Fransa'da 18. yüzyıl "filozofların"ının -hemen hemen- hepsindeki ortak kaygı bu değil midir aslında?

Ama bu savunmadan evrensel sonuçlar da kaldı arkaya.

Ne mi borçluyuz onlara?

"Bugün düşüncemizde, sözlerimizde ve inançlarımızdaki görece özgürlüğü, 18. yüzyılın düşünürlerine -17. yüzyılın belki daha da derin filozoflarına- borçluyuz; okulların, kütüphanelerin ve üniversitelerin yayılışını onlara borçluyuz; hukukta ve yönetimde, suçların cezalandırılmasında, hastalıkların sağaltılmasın-

da yığınla insancıl reformu onlara borçluyuz. 19. yüzyılın edebiyatına, bilimine, felsefe ve sanatına kaynaklık eden -o dev- uyarıcı etkiyi, onlara ve **Rousseau**'nun çömezlerine borçluyuz. Dinlerimiz, hergün biraz daha fazla olmak üzere, felç edici boş inançlardan ve saldırıcı bir ilahiyattan yakasını sıyırabilmişse; karanlıkçılığa ve kovuşturup zulmetmeye sırt çevirmişse, bilgisizliklerimizi giderip umutlarımızı arttırmada girişilmiş çabalarla olumlu işbirliğinin zorunluluğunu kabul etmişse, yine o düşünür ve filozoflar sayesindedir bu. Sonradan eleştiriye uğrasak da, yazarken korkusuzsak, bu insanlar yüzündendir."

J. Huber'in "Voltaire ve köylüler" adlı eseri, 18. yüzyıl sonu.

Voltaire'in apayrı bir payı vardır bu mirasta.

Unutmayalım, o yüzyıl, "Voltaire'in Çağı" diye onun adını taşımaktadır.

Arkaya bıraktığı o çok boyutlu, bir yanıyla klasik ama bir yanıyla da modern eserin sayfaları arasından eskiyip dökülen çok şey var: Çağdaşlarının, bu arada kendisinin pek önem verdiği tiyatrosu köhnemiş ve şiirini yenilikçi rüzgârlar silip süpürmüştür. Elimizde kala kala -o bir yerde, Kandid'in bahçesine gelip son sözlerini söyleyen- ünlü felsefi roman ve öyküleri, kimi tarihleri ve tadına doyulmaz mektupları kalmıştır.

Nedir sayfaları arasından süzülüp gelen onların?

Şu büyük mesaj: Özgürlükler, düşünce özgürlüğü, dinsel ve siyasal özgürlükler için mücadele!

Akıl, adalet, insan hakları ve hoşgörü için mücadele!

Karanlıkçılığa, yobazlığa ve bağnazlığa karşı mücadele!

Tarih mi? İlahiyattan ve akıldışı açıklamalardan kurtarılmalı, bir yönteme göre nesnel olarak yazılmalıdır. Sonra, insanoğlunun tarihi, cinayetlerin, yağmaların ve hükümdarların tarihi de değildir; "örf"lerin, yani bir bakıma, uygarlığın tarihidir. Görevi de vardır tarihçinin: İnsana yönelmiş olan bu cinayetlere karşı tiksinti uyandırırken, uygarlığın görünüşleri arasından insan aklının yürüyüşünü de gözler önüne sermelidir.

"Filozof" Voltaire, işte bu çizgi üzerinde yürür; Metafiziği yerer, aklın önünü açar, bireyi saldırıdan korur, inancını ve düşüncesini hoşgörünün güvencesi altına alır,

Eylemini sürdürürken kullandığı dil de önemli: Bütün yazarlığı boyunca -vebadan kaçar gibi- ukalalıktan kaçan Voltaire, söyleyeceğini açık, yalın ve aydınlık bir dille anlattı ve modern bir biçem yarattı. Kavgasını sürdürürken, özellikle Calas'ları, Sirven'leri ve başkalarını savunurken, araştırmasıyla, kamuoyu yaratmasıyla nasıl modern gazeteciliğin yolunu açmışsa, diliyle de gazetecidir; bir burjuva olarak "ayaktakımı" dediği halka karşıyken, diliyle o halkın yanındadır.

Yalnız Voltaire'indir diyebileceğimiz o dilin bir başka niteliği ise, polemiklerinde, hele hele felsefi roman ve öykülerinde kullandığı o ince alaydır. Ne var ki, okuyucusunu güldürürken, boşluğa atmaz onu; bir nihilizm ya da bir kaçış adına değildir o güldürüş. Voltaire'in alaycılığı, yürekli olmaya ve özgürlüğe bir çağrıdır, yani yücegönüllüdür.

Ve alaycılığının ateşinde yanmayan hiçir kavram da yoktur.

Daha sonra "Voltercilik" diye adlandırılacak bir kuşku anlayışına yol açtı Voltaire. Çürümüş feodal dünyanın -ayyuka çıkan- kötülüklerine karşı eleştirilerinde açıkça konuşmuyor, sevmiyordu da bunu; söylediklerini özenle sarıp sarmalıyordu. Ancak, anlatmak istediği şuydu bir yerde: Her şeye inanmayınız, işittiğiniz her şeyi geçer akçe diye bellemeyiniz; işlerin her zaman böyle gideceğini ve bu dünyanın hiç değişmeyeceğini sanmayınız. Bütün eserlerinin temelinde yatan budur! Hiçbirinde açıkça dile getirilmemiştir bu görüş, ama çağdaşları alabildiğine berraklıkla anlamışlardır onu. Voltaire'in eserinde söylenmeyip de susulan şey, söylenenden daha çok önemlidir belki.

Aynı zamanda her şeye gülmekti bu!

Ama kendisini buna iten nedenleri hatırlamalıyız: Fazla tiksinip onun sertliğiyle vurdu belki. Yerleşik din ya da mezhepten farklı düşünüp inandıkları için, insanların odun yığınları üzerinde ateşe verildiği ve tekerlek cezasına mahkûm edildiği o devri gözümüzün önüne getirmeliyiz.

Calas'ları, Sirven'leri, La Barre'ları hatırlamalıyız.

O yüzyılda birinin çıkıp "hayır!" demesi, insanları uyarırken, zulmün sahiplerinin de üstüne yürümesi gerekiyordu; insan adına, onun kimliği ve özgürlükleri adına bunu yapması gerekiyordu.

18. yüzyılda Voltaire yapmıştır bunu.

En büyük onuru, böylesi bir kavgayı sürdürmüş olmasındadır.

Voltaire'i unutursak, özgürlüğümüze layık olamayız.

Mücadelesini, pek nankör koşullar altında sürdürdüğünü hatırlatmaya gerek yok: Hapishaneleri boyladı, sürgünlere gitti geldi, kendi yurdunda kaçak yaşadı, kitapları yasaklara uğradı ve kimi zaman ateş yığınları üzerinde yakıldı.

Akıl, insan hak ve özgürlükleri, özellikle vicdan ve düşünce özgürlüğü ile hoşgörü adına üstlendiği kavgaya baktığımızda, çağımızın kendine özgü bir aydın tipinin, "bağlı" (angaje) aydın tipinin bir öncüsünü görürüz onda. Hugo'suyla, Zola'sıyla. Anatole France'ıyla, Romain Roland'ıyla, Sartre'ıyla, onu sürdürenler oldu kendi yurdunda; başka ülkelerde de görüldü ardılları.

Ne yazık ki, bugün yok böylesi bir ses!

Oysa dünyamız, yeniden skandalların, utançların, barbarlıkların dünyası oldu. Bağnazlık mı? "köktendincilik" kılığı altında tekrar ortaya çıkmıştır. Katoliklik, insanları mı yakıyordu vaktiyle? Şeriatçı gericiliğin, fırsatını yakaladığında yaptığı odur bugün. Durum böyleyken, 20. yüzyılın bir Voltaire'i yoktur. Bugünkü uluslararası toplulukta, barbarlığın güçlerine karşı haykırıp sesini işittirecek, onları yaptıklarında duraksatıp geriletecek bir büyük ses göremiyoruz. Paul Valery, Voltaire'den söz ederken "Voltaire yaşıyor, Voltaire devam ediyor; alabildiğine günceldir o!" diyordu bir tarihte.

Bu değerlendirme, daha da geçerli bugün.

Voltaire, bir başvuru insanıdır günümüzde: Bir yazardan çok simgedir!

Voltaire, ebedi olarak kazanılmış değerleri sürdürüyor, dikkatleri uyandırıp canlı tutuyor, her okuyucunun anlayacağı bir dille kendini anlatıyor, öğretirken

eğlendiriyor, aklı sağlamlaştırıp güçlendiriyor.

Büyük felaketler gelip çattığında, daha da günceldir Voltaire ve öylesi felaketlerle yüzyüzeyiz. Dünya saçmalıklarla karşılaştığında, edebiyatçılar -birbiriyle yarışırcasına- anlaşılmaz bir dille konuştuklarında, insanlar düşünce farklılıklarına bakıp birbirlerini yemeğe kalktıklarında, aptalların yanlışları yüzünden kaba güldürü trajediye dönüşme tehlikesiyle göz göze geldiğinde, Voltaire'e başvurmalı ve onun şu sözünü tekrarlamalıyız:

"Aklın günü yaklaşıyor, korkunuz!"

Karanlıkçılığın, gericiliğin, hoşgörüsüzlüğün, bağnazlığın, yobazlığın, barbarlığın, dört bir yandan saldıran güçlerine karşı, buyurunuz, hep beraber haykıralım;

Aklın günü yaklaşıyor, korkunuz!] (8)

Fransız Ansiklopedisi

Aydınlanmanın, özellikle Fransız Aydınlanmasının en orijinal başarısı **Fransız Ansiklopedisi**'dir. Ansiklopedi'nin birinci cildi, "Encyclopédie ou dictionaire raisonne des sciences, des arts et des métiers" (Akla göre düzenlenmiş bilimler, sanatlar ve zanaatlar ansiklopedisi ya da sözlüğü) adı altında 1751 yılında yayınlanmış ve otuzbeş cilt olarak 1780 yılında tamamlanmıştır (6).

Ansiklopedinin baş yöneticisi **Diderot**'dur. Diderot, Ansiklopedi'yi şöyle tanımlıyor: "Gerçekten de, ansiklopedinin amacı, yeryüzündeki dağınık bilgileri toplamak; birlikte yaşadığımız insanlara, bu bilgilerin genel sistemini açıklamak ve bu sistemi, bizden sonra gelecek insanlara iletmek ve böylece, geçmiş yüzyıllarda gerçekleştirilen çalışmaları daha sonraki yüzyıllar için yararsız şeyler olmaktan kurtarmak ve daha bilgili hale gelen torunlarımızın aynı zamanda daha erdemli ve mutlu olması ve bizim de insan ırkına layık olmayı hak etmeden ölmemizi sağlamaktır." (9)

Ansiklopedi, 18. yüzyıl Fransız burjuvazisinin aynasıdır. Fransız burjuvazisinin tüm ataklıklarını ve davranışlarının sınırlarını en iyi yansıtan eserdir. Diderot, Ansiklopedi'nin hazırlanmasında, **Alembert** ve **Buffon** gibi bilginlerden, **Helvetius** gibi maliyecilerden, Tanrıtanımaz düşünürlerden **d'Holbach**'tan, fizyokrat iktisatçıların temsilcisi **Quesnay**'den, hatta kısa bir süre için de olsa **Voltaire** ve **Rousseau**'dan yararlanmış, böylece aslında kolektif bir eser olan Ansiklopedi, 18. yüzyıldaki fikirlerin bir sentezi niteliğini kazanmıştır.

Ansiklopedi'ye egemen olan fikirler şöyle özetlenebilir:

İnsanları değiştirerek onları mutlu kılmak mümkündür; bu aynı zamanda bir görevdir de. Evren, her şeyin bir zincirin halkaları gibi birbirine bağlı olduğu tek bir mekanizmadan ibarettir. Bu düşüncede, mekanist de olsa, materyalist felsefenin derin izlerini görmekteyiz.

Faydacılık teorisinin tohumlarını Ansiklopedi'de bulmak mümkündür. Ansiklopedi siyaseti iktisada bağımlı görür. Politikaya iktisadi amaçlar yön verir. Ansiklopedi'ye göre hürriyet aslında iktisadi hürriyettir. Devletin görevi uyruklarına iktisadi hürriyeti sağlamak, yarattıkları ürünlerden yararlanmalarını önleyen engelleri kaldırmaktır. Burada söz konusu olan hürriyetin üretim araçlarına sahip olanların hürriyeti olduğunu, devletin kapitalist piyasa kanunlarının işlemesini önleyen engellerin kaldırılmasıyla görevlendirildiğini belirtmek gerekir.

Ansiklopedi'nin siyasi alandaki tek kaygısı, dengeli ve sağlam bir yönetimin kurulması, iktisadi ve kültürel alanlardaki girişimlerin böylece cesaretlendirilmesidir. Genel tutumuyla ne ihtilalci ne de demokrasiden yanadır. Tarihten kopuk, sosyal gelişmelere kapalı bir devlet anlayışına sahiptir. (7)

Devlet ve siyasal iktidar konusunda Ansiklopediciler'in genel olarak aydın ve bilgili bir hükümdar (aydın despot) yönetimini ya da meşruti monarşiyi savundukları söylenebilir. Bu belki de, düşüncelerini, iktidarın ve din çevrelerinin tehdidi altında özgürce açıklamaktan kaçınmak zorunda kalmış olmalarının bir sonucudur. Ama bu düşünürlerin hemen hepsi, dinin ve devlet işlerinin ayrılmasından; eğitimin ve başka toplum kurumlarının din adamlarının denetiminden kurtarılmasından, yani laiklikten yanadırlar. Onlara göre, devlet toplum yararına çalışmalı; toplumun düzenini ve mutluluğunu sağlamalı; yurttaşların kişisel inançlarına ve düşüncelerine karışmamalıdır. Devletin yetkisi ve görevi, hukuk ve yasa alanına giren etkinlikler ve edimlerle sınırlıdır. Dolayısıyla devlet, yurttaşların yaşamına, ancak bu açıdan ve bu alanda müdahale edebilir. Bu arada, Ansiklopediciler'in, ekonomi alanında, din ve siyaset felsefesindeki kadar eleştirici ve "ilerici" olmadıklarını; genellikle özel mülkiyeti ve ekonomik liberalizmi savunduklarını belirtelim. (9)

Aydınlanma ve bilim

Aydınlanma çağı bilime hayranlık çağıdır.

Bütün gözler doğanın, toplumun ve insanın taşıdığı sırlara çevrilmişti: Bu sırları bulup çıkarmak toplumsal bir istek haline gelmişti. Bu nedenle 18. yüzyıl Avrupası bilime tutkundur. Okuma yazma bilen herkes bilginlerin çalışmasını izler. Bilimsel buluşlar, onların yaşamı kökünden değiştireceğine işaret eden uygulamaları, 18. yüzyıl insanının bilime güvenini artırdı.

Bu bilime aşık yüzyılın bilimsel dünyası ana hatlarıyla şöyle özetlenebilir:

Matematik: Bu çağda matematikte yeni bir temel ilke bulunmadı. Matematikçiler, pratiğe yönelik çalışmalar yaptılar. Örneğin Mekanik ve Astronominin ortaya koyduğu sorunları çözdüler. Akışkanların hareketini titreşim problemlerini, rüzgârla dolmuş bir dikdörtgen yelkenin biçimini incelediler. Newton'un çalışmalarından yararlanarak sonsuz küçük hesabını geliştirdiler. Matematiği bir araç olarak yetkinleştirdiler. Bu matematikçilere örnek **Euler**'dir. Tasarı Geometri'yi bu yüzyılda **Monge** yaratmıştır.

Ansiklopedi'nin baş yöneticisi Diderot. J. H. Fragonard'ın "Denis Diderot" adlı çahşması, 18. yüzyıl.

Astronomi: Bu yüzyılın astronomi-

sinde yıldız bilgin **Laplace**'dır. Çünkü, Laplace, Güneş sisteminin dengeli, durmuş-oturmuş bir sistem olduğunu gösterdi. Newton'un yaptığı gibi Tanrı hipotezi yapmadı.

Kimya: 18. yüzyılda kimya doğdu. 18. yüzyıl kimyasının yıldızı **Lavoisier** idi. Kimya, Lavoisier ile diline, yöntemine kavuştu.

Doğa bilimi: 18. yüzyıl doğa bilimleri hızla ilerler. Bir jeolog ve antropolog olan **Buffon** bu yüzyıldaki doğa biliminin çok başarılı ismidir. Buffon, bir doğa tarihi yazdı. 1749-89 arasında 32 cilt yayınladı.

Sosyal Bilimler: İnsan ve toplum bilimleri de bu çağda ilerlemiştir. İtalyan **Vico** bu alanın önemli bir ismidir. Sosyolojinin kurucularından sayılır. Vico, toplumların değişiminin teorisini yapmış, toplumların gelişiminin kanununu saptamıştır. Ona göre toplum sıra ile, barbarlık, teokratik aşama, sitelerin aristokratik dönemi, monarşik dönemi izler. Bunlardan sonra geri çekiliş, çözülme ve yeniden başlama evreleri gelir. Değişim çevrimseldir. Ebedi bir dönüştür.

Ekonomi Politik:18. yüzyılda Ekonomi Politik alanında bilimsel çalışmalar yapılmıştır. Bu alanın ünlü ismi, bu yüzyılda **Quesnay**'dir. *İktisadi Tablo* isimli eseri ünlüdür. Marx, bu bilgini, modern ekonominin yaratıcısı sayar ve hayranlığını belirtir.

18. yüzyıl ekonomistlerinden **Turgot** ve **Gournay**, bireyi özgür bırakmak gerektiğine inanıyordu. Sloganları şöyleydi: Bırakınız yapsınlar, bırakınız geçsinler.

19. yüzyıl liberalizminin gerçek kurucusu **Adam Smith** de 18. yüzyıl bilginidir. *Milletlerin Zenginliği Üstüne Deneme* adlı eserinde (1776); "Bu dünya, üretici ve tüketicilerden oluşan geniş bir cumhuriyettir. Birey kişisel çıkarını ayırt edebilir. Onu özgür bırakmak gerekir" diye yazar.

Fizik: **Carno**, termodinamiğin yasalarını buldu. Termometre, bu çağın eseridir. Elektrik üstüne çalışmalar yapıldı. B. Franklin paratoneri buldu. Böylece, tanrısal kızgınlığın bir belirtisi olduğuna inanılan bir doğa olayı aydınlandı (5).

Aydınlanma çağındaki bilimsel gelişmeler insanın doğayı daha iyi anlamasını sağladı. Doğayı egemenliği altına almaya başladı.

Aydınlanma devriminin dinamiği

Feodalitenin bağrında doğan burjuvazi zamanla gelişti. Bu gelişmenin Aydınlık çağındaki evresinden bir ekonomik manzarayı Heaton şöyle anlatır:

[Yeni endüstriyel düzeni geliştiren veya yaygınlaştıran insanlardan bazıları toprak baronlarıydı. İskoçya, Galler, Silezya ve Rusya'da bunları malikanelerinin maden kaynaklarını, yüksek fırınlar, demir imalathaneleri, levha-kalay fabrikaları ve (Almanya'da) büyük bira imalathaneleri işletirlerken görüyoruz. Bazı endüstriyel girişimciler, aynı zamanda birer imalatçı haline gelmiş olan tüccarlardı. Yerli kumaşçılardan yünlü kumaş alıp satan Leedsli bir tüccar olan **Benjamin Gott**, 1792 yılında, üretimin her aşamasında bine yakın işçi istihdam eden bir fabrika kurdu. Bunu niye yaptığını soranlara şöyle cevap veriyordu: "Ben tüccar olarak yetiştirildim ve imalattan anlamadığım için değil, sermaye sahibi olduğum için bir imalatçı haline geldim. İmalatın diğer dallarında çalışanların hünerlerinin bedelini ödedim." Bununla birlikte, piyasada sık sık yeteri kadar mal bulamaz duruma düşmesi ve West of England'ın bu ürünlerdeki tekelci konumunu kırabilecek süper kalite kumaş üretme isteği de onu etkilemiş olsa gerektir. İskoçya'da, Amerikan sömürgelerine kumaş satıp karşılığında tütün ithal etmekte olan tüccarlar, denizaşırı ticaretlerini Devrim nedeniyle tam da pamuk makinelerinin kullanıma girmeye başladığı bir zamanda askıya alınmış buldular. Bu nedenle sermayelerini deniz aşırı ticaretten bükülmüş ip üretimine veya cam ve demir imalatına aktardılar. Bunların en ünlülerinden birisi olan **David Dale** 1776 yılında New Lanark'da dev bir pamuklu fabrikası kurdu.

Çoğu ülkelerde de tüccar veya toprak sahiplerine dayanan benzer girişimler bulunabilir. İlk Alman buharlı lokomotiflerinin inşasında toprak baronları ve tüccar çok etkili olmuşlardır; yine Ruhr Vadisinde derin madenleri tüccar geliştirmiştir. İtalyan tüccarlar ve **Cavour** gibi toprak baronları ipek ve pamuk fabrikalarına para yatırmış ve yönetici ve eğitici olarak İngilizler'i kiralamışlardır. Bütün bunlara rağmen, genelde, toprak baronları başka konularla çok meşguldüler, tüccarlar ise yeterince kârlı ticari alanlara ve endüstriyel üretimin katmerli kaygılarından kaçınacak kadar sermayeye sahiptiler. İnisiyatif ve girişimin çoğu bu nedenle endüstrinin kendi içinden geldi.

İnisiyatif ve girişimi -kiri, pası, gürültüsü ve kokularıyla- endüstriyel bir atmosferin içinde büyümüş insanlar sağladılar. Demir ustaları kuşaklar boyu demir eriticiliği yapanların veya çivi, zincir, kilit, saat ve benzer araç gereçleri imal edenlerin soyundan geliyorlardı. Wedgwood'un arkasında dört kuşaklık bir çömlekçilik vardı; **Boulton**'a serpilip gelişen bir iş, **Krupp**'a (1812-1887) ise Essen'de küçük bir demir atelyesi

Aydınlanma Çağı'nda bilimsel gözlemlere aydınlar arasında ilgi büyüktü J. de Lajoue'nin Bonier de la Mosson'un fizik kabinesi adlı resminden detay, 18. yüzyıl.

kalmıştı ailesinden. İlk tekstil fabrikatörleri, birkaç istisna dışında, endüstriyi kulübe veya çiftlik evlerinde daha çocukluklarından itibaren öğrenmişler, putting-out sistemini geliştirmişler veya makineler yapmışlardı. **Samuel Oldknow** önce pamuğu bükücülere ve dokuyuculara verdi, daha sonra terk edilmiş bir ipek çekme fabrikasını bir bükme fabrikası haline getirdi ve en nihayet (1790 civarında) dokuyucuları için kulübeleri, Londra'dan getirdiği yoksul çocuklar için yurtları ve diğer işçiler için evleri olan daha büyük bir fabrika inşasına girişti. **Radcliffe** kendi firmasını kurmaya yetecek paraya sahip olana kadar dokumacı olarak aldığı ücretinden para biriktirdi. En nihayetinde bine yakın tezgâh çalıştırır hale geldi; büyük bir gururla firmasının "tıpkı yuvalanan bir kartopu gibi tek bir iğden veya tek bir tezgâhtan" ortaya çıktığını söyleyebilirdi. Tekstil endüstrisi 19. yüzyıl (ve hatta 20. yüzyıl) boyunca hırslı insanlara yukarılara tırmanma olanağı sunmaya devam etti. 1910'da yapılan bir araştırma, bir Lancashire kentindeki 139 pamuklu imalatçısından 88'inin işe ücretli işçi olarak başlayan ve "kendini yaratan" insanlar olduğunu ortaya çıkardı. Bu tür fırsatlar sunmada tekstil endüstrisi yalnız değildi.] (10)

Gelişen burjuvazi, iktisadi ve sosyal alanda üstünlüğü ele geçirmek, siyasal iktidara el koymak için zincirlerini kırmak, özgürleşmek istedi. Siyasi iktidara adaylığını koyan her toplumsal sınıf gibi, burjuvazi de yeni bir dünya görüşü, yeni bir felsefe, yeni bir iktisadi ve sosyal doktrin yarattı. Aydınlanma, burjuvazinin bir sınıf olarak kendini gerçekleştirebilmesi için giriştiği kurtuluş hareketinin ve buna bağlı üst yapı kurumlarının belirli bir tarihsel biçimine verilen isimdir. Yani, Aydınlanma burjuvaziye özgü genel bir dünya görüşüdür (11).

Ülkemizde Aydınlanma

Ülkemizdeki Aydınlanmanın değerlendirmesini Hilav'ı izleyerek yapabiliriz.

[Batı dünyasının ürünü olan düşünce akımları ve bu arada özellikle Aydınlanma, içinden çıkmış olduğu felsefi bağlama tamamen yabancı ve çoğunlukla karşıt kültür ortamlarına aktarılmak istendiğinde, genellikle yanlış bir kopyaya dönüşüyorlar. Doğu'nun genellikle akılsal düşünce geleneğinden yoksun, özgür düşüncenin ve eleştirinin ne olduğunu bilmeyen bireysiz ve felsefesiz toplumlarında bu durum açık bir biçimde kendini gösterir. Herhangi bir sanayi ürününü ithal edip sahiplenmek

Rousseau. Mayer, 18. yüzyıl.

ve onu kendinin sanıp mutlu olarak tafra satmak, bir düşünce ya da bilim ürününü sahiplenmeye kalkışmaktan çok daha kolaydır. Ama her iki durumda da bir ithalat söz konusudur ve bir makineyi üretemeyen, bu aracı ne ölçüde sakarlık ve acemilikle kullanabiliyorsa, düşünce üretmeyen bir kültüre bağlı bir kişi de, dışardan aktardığı düşünce karşısında öylesine acemidir. Bu sorun, tam anlamıyla bir felsefe ve düşünce tarihi sorunu değildir; daha çok kültür etkileşimleri tarihi ve sosyolojisi kapsamı içinde yer alır. Çünkü, Batı ve genellikle Doğu düşünce tarihleri arasında bir zamanlar belli bir alışveriş ve ilişki gerçekleşmiş de olsa, bu ilineksel bağlantıya rağmen, organik ve öze değin bir türdeşlik yoktur. Dolayısıyla Doğu'da ve Tanzimat'tan bu yana Türkiye'de Batı düşüncesini, felsefesini ve özellikle üzerinde çok durulan Aydınlanma'yı benimseme ve özümleme çabaları da aslına sadık olmayan bir kopyadan ileriye geçememiş, öncesi ve sonrası olmayan havada, soyut ve bulanık bir düşünce yığını olarak kalmış; siyasal iktidarın resmi ideolojisinin gerekçesi ve çoğunlukla da bir baskı aracı olarak iş görmüştür.

Örneğin Türkiye'de, özellikle Cumhuriyet döneminde, resmi ideolojinin temeli olarak pozitivizmin yanı sıra benimsenmiş olan Aydınlanma, hemen hemen boyutlarından bir tanesine, yani laikliğe indirgenmiş; Aydınlanma'nın özgür düşünce ve eleştiri gibi öteki temel boyutları, resmi ideolojinin mutlak kısıtlamasına uğramıştır. Halkın cahil olduğunun ve bunun biricik temel nedeninin dinde aranması gerektiğinin düşünülmesi; akıl öğretme yoluyla bilgilendirme, emir verme ve baskı yapma gibi tutumların doğal bir davranış haline gelmesine yol açmıştır. Kendisinden başkasına tahammül edemeyen bu garip Aydınlanma anlayışı; körü körüne inanma ve savunma bakımından, yani biçimsel (formel) açıdan aralarında hiçbir fark bulunmayan, ama körü körüne inandıkları ve savundukları varlıklar ve görüşler bakımından, yani içeriksel açıdan birbirinden ayrılan "ilericiler" ve "gericiler" arasındaki karşıtlığı sürekli olarak beslemiş; manevi ve siyasal alanda tam bir anlayışsızlık, inat ve çözümsüzlük doğurmuştur ve bu, Türkiye'de Aydınlanma'nın başına gelen kötü serüvenlerden sadece bir tanesidir.] (9)

Aydınlanma devriminin değerlendirilmesi

Aydınlanma hareketi ve felsefesinin yol açtığı gelişmeler insanlığın bazı çelişkilerini çözmüştür. Çözülen çelişkilerin başında, inanç ile bilim arasındaki çelişki gelir. Bilim ile inanç arasındaki çatışmanın sonunda bilim üstün gelmiştir. Bir başka çelişki de, insanlığın ihtiyaçları ile kutsal tarihsel kurum ve organizasyonlar arasındaki çelişkiydi. Burjuva toplum düzeninin kuruluşu ve burjuvazinin sınıfsal benliğine kavuşup; siyasal, ekonomik, kültürel egemenliğini kurması, bu köhneleşmiş, kutsal-geleneksel kurumların yıkılmasını gerektiriyordu. Burjuvazi bu kurumları yıkarak çelişkiyi çözdü. Fakat, burjuvazi adaletli bir toplum düzeni kuramadı. Çünkü, bu sınıfın çıkarları adaletli bir toplum düzeninin ilkeleriyle uzlaşmaz bir şekilde çelişiyordu. Bu uzlaşmaz çelişki de çözülecektir. İnsanlık, bu çelişki çözüldüğü zaman gerçekten aydınlanacaktır. Gerçek aydınlanma birgün mutlaka kapımızı çalacaktır. Bu umudu, **Nazım Hikmet** şöyle anlatmış: "Güneşli elleriyle, kapımızı çalacak olan/ Gelecek günler/ Güvenimizi kaybetmedik hiçbir zaman"

KAYNAKLAR

1) Im Hof, U: Avrupa'da Aydınlanma, Afa Yayıncılık, 1995.
2) Gökberk, M.: Felsefe Tarihi, Bilgi Yayınevi, 1967.
3) Engels, F.: Anti-Dühring, Sol Yayınları, 1975.
4) Hampson, N.: Aydınlanma çağı, Hürriyet Vakfı Yayınları, 1991.
5) Tanilli, S.: Yüzyılların gerçeği ve mirası / İnsanlık tarihine giriş / IV. cilt. Say Yayınları, 1989.
6) Gökberk, M.: Felsefe Tarihi, Bilgi Yayınevi, 1961.
7) Sarıca, M.: Fransız İhtilali, Gerçek Yayınevi, 1970.
8) Tanilli, S.: Voltaire ve Aydınlanma, Cem Yayınevi, 1994.
9) Hilav, S.: Felsefe Yazıları, Yapı Kredi Yayınları, 1993.
10) Heaton, H.: Avrupa İktisat Tarihi, Cilt II, Teori Yayınları, 1985.
11) Buhr, M.: Schroeder, W.; Barck, K.: Aydınlanma hareketi ve felsefesi, Birim Yayınları, 1984.

Biten binyılın başlayan binyıla mesajı: Bilimsel Sosyalizm

Bilimsel Sosyalizmin kurucusu Marx, biten binyıla damgasını vurmuş kapitalist uygarlığın, onun sonunu müjdeleyen, son büyük filozofudur. Geleceğe uzanım yaparak ifade edersek, Marx'ı, yepyeni bir toplumsal modelin müjdecisi ve ilk büyük filozofu olarak nitelemek daha doğru olacaktır.

Ender Helvacıoğlu

Sonuna geldiğimiz binyılın son 150 yılını, **Bilimsel Sosyalizm** kadar derinden etkilemiş, damgasını vurmuş ve yüzmilyonlarca insanın pratiğine bayrak olabilmiş bir başka düşünce akımı yoktur. Dost veya düşman herkesin kabul ettiği bir olgudur bu.

Bilimsel Sosyalizm; iki Alman filozof, bilim adamı ve politikacı **Karl Marx** ve **Friedrich Engels**'in kurucusu oldukları öğretinin adıdır. Bu öğretinin asıl önemi; geçtiğimiz binyılın özellikle ikinci yarısına damgasını vurmuş Batı Uygarlığına (daha doğrusu kapitalist uygarlığa) en köklü eleştiriyi getirmesi, bu uygarlık modelini pratikte aşmanın yolunu göstermesi ve yeni bir modelin ipuçlarını vermesidir. Marx, 500 yıllık kapitalist uygarlığın, onun sonunu müjdeleyen, son büyük filozofudur. Geleceğe uzanım yaparak ifade edersek, Marx'ı, yepyeni bir toplumsal modelin müjdecisi ve ilk büyük filozofu olarak nitelemek daha doğru olacaktır.

Bilimsel Sosyalizm, 1840'lı yılların Avrupası'nda doğdu. Aslında sosyalizm düşüncesinin köklerini Marx öncesine, 19. yüzyılın ilk yıllarında ortaya çıkan Robert Owen, Saint Simon, Fourier gibi ütopik sosyalistlere, hatta Büyük Fransız Devrimi'nin radikal düşünürlerine dek götürebiliriz. Ama, kapitalist sisteme şu veya bu düzeyde eleştiriler getiren bütün bu düşünce akımlarının, bilimsel bir nitelik kazanması Marx ve Engels'in çalışmalarıyla başarılmıştır. Marx, öncüllerinden farklı olarak, bu sistemi dönüştürmenin ve aşmanın maddi gücünü (kaldıracını) keşfetmiştir: proletarya. Bu, onun en büyük keşfidir ve işin de özüdür.

Neden Marx-Engels; neden 1840'ların Avrupası? Bu soruya, 19. yüzyılın ilk yarısında, Avrupa'nın gelişmiş merkezlerinin toplumsal yapısını analiz ederek yanıt verilebilir; Marx'ın "deha"sına gönderme yaparak değil. İnsanlık ancak toplumsal pratiğin dayattığı ve gündeme getirdiği sorunları çözmeye çalışarak kendi bilgisini geliştirebiliyor. Sosyalist düşüncenin ütopyacılıktan bilimselliğe evrilmesi; 19. yüzyılın ilk yarısında yaşanan sanayi devrimleriyle kapitalizmin gelişmesi, makineleşmenin yoğunlaşması, büyük çapta örgütlü üretimin yapıldığı dev fabrikaların ortaya çıkması, dolayısıyla sistemin çelişkilerinin netleşmesi ve sanayi proletaryasının dönüştürücü bir güç ve geleceği temsil eden bağımsız bir sınıf olarak siyaset sahnesine ağırlığını koymaya başlamasıyla olanaklı olmuştur. "Deha"yı yaratan işte bu toplumsal gelişmedir; "kapitalizmin mezar kazıcısı" proletarya ortaya çıkmıştır, Marx da onu keşfetmiştir. Öte yandan bütün bu gelişmeler, 19. yüzyıl Avrupası'nın İngiltere, Fransa, Almanya gibi en gelişmiş merkezlerinde oluşmuştu; dünyanın başka bir yöresinde değil.

Bilimsel Sosyalizmin düşünsel kaynakları

Bilimsel sosyalist düşüncenin üç kaynağı olduğu söylenir: **Alman felsefesi, İngiliz ekonomi politiği** ve **Fransız sosyolojisi** (ya da sosyalizmi). Bunlar dönemin burjuva toplumbiliminin üç doruğunu temsil ederler. Marx'ın öğretisinin kapsayıcılığının bir nedeni de, bu gür kaynaklardan beslenmesi, mirasçısı olmasıdır. Marx ve Engels, insanlığın 19. yüzyılda yarattığı bu en iyi ürünleri eleştirel bir yaklaşımla ele almış ve bir sentezini oluşturarak aşmışlardır.

Genç Marx, bir sol-Hegelciydi. Dönemin ünlü Alman filozofu **Hegel**'in düşüncesi o kadar etkindi ki, varolan toplumsal sistemi savunanlar sağ-Hegelci, bu sisteme eleştirel yaklaşanlar da sol-Hegelci'ydiler. Sol-Hegelci düşüncenin en radikal temsilcisi ise bir başka ünlü Alman filozofu **Ludwig Feuerbach**'tı. Feuerbach'ın yazıları, içlerinde Marx'ın da bulunduğu demokratik ve tanrıtanımaz fikirlere sempati duyan gençleri büyük ölçüde etkilemişti. Marx'ın kendisi de o dönem için, "bir gecede hepimiz Feuerbachcı olmuştuk" diye yazmıştır. Demokratik devrimin eşiğinde olan (1848'de patlak verecektir) Almanya'da tarihin akışı o kadar hızlanmıştı ki, birkaç yıl içinde, Marx ve 1844'de tanışıp ömür boyu yoldaşlık ettiği Engels, Feuerbachcılığı da aşıp kendi felsefî sistemlerini oluşturmaya başlamışlardı. Sonraları, Feuerbach ile hesaplaştığı kitabındaki tezlerinin 11.sinde Marx şöyle yazacaktır: "Şimdiye kadar filozoflar hep dünyayı yorumlamakla yetindiler; aslolan onu değiştirmektir." Bu saptama, bilimsel sosyalist bilgi teorisinin özünü teşkil eder. Klasik felsefeyi aşıp Diyalektik ve Tarihi Materyalizme ulaşanın, bir köyde inzivaya çekilip felsefe yapan "hoca" Feuerbach değil de, dönemin politik eylemlerine doğrudan katılan, Avrupa'nın bir kentinden diğerine sürülen, Paris'te barikatlara çıkıp Manchester'de işçilerle birlikte yaşayan "çömezler" Marx ve Engels olmasının nedeni de bu olsa gerek.

Marx; 18. yüzyılda doruğa çıkan Aydınlanma döneminin materyalizmini klasik Alman felsefesinin doruğu Hegel'in diyalektiği ile zenginleştirerek, kendi öğretisinin felsefesi **Diyalektik Materyalizmi** oluşturdu. Marx; Hegel sisteminin büyük başarısı diyalektiği almış, idealizmini ise son derece kapsamlı bir eleştiri süzgecinden geçirmiş, kendi deyimiyle "baş aşağı duran Hegel felsefesini ayakları üzerine oturtmuştur." Diyalektik Materyalizm, dönemin büyük bilimsel devrimleriyle de beslenmiş ve kanıtlanmıştır. Engels, kendi felsefelerinin üç büyük bilimsel bulgu ile doğrulandığını söyler. Bunlar; canlı yapıtaşı olarak hücrenin keşfi, enerjinin sakınımı kanunu (hiçbir şey yoktan var, vardan yokolmaz) ve Darwin'in Evrim Kuramı'dır.

Marx ve Engels; Diyalektik Materya-

lizmi, toplumların yapısını ve tarihini incelerken daha da genişlettiler. Toplumsal sistemlerin dönüşümünün (gelişen üretici güçler ile sınırlı üretim ilişkileri arasındaki temel çelişki) mekanizmasını ve düşünsel, dinsel, siyasal vb. üstyapı kurumlarının, iktisadi yapı tarafından şekillendiğini açıklayan **Tarihi Materyalizm**, insan düşüncesinin doruğudur. Tabi bu kısa yazıda çok genel formülasyonlarla yetinmek zorundayız. Marx'ın kuramında, daha sonraları bazı sosyalist akımlarda gözüken kaba belirlenimcilik yoktur. Marx ve Engels, diyalektik yöntemi toplumların analizine son derece başarılı biçimde uygulamışlardır. Bu konuda Marx'ın *Ekonomi Politiğin Eleştirisine Katkı* adlı eserinin "Önsöz"ü damıtılmış bir özet niteliğindedir.

Almanlar felsefe yapar, İngilizlerse iş! İktisadi yapının toplumsal dönüşümdeki belirleyiciliğini tespit eden Marx'ın kuramının, bu konudaki kaynağı İngiliz ekonomi politiğidir. Klasik ekonomi politik, en önemli isimleri **Adam Smith** ve **David Ricardo** olmak üzere, İngiltere'de doğmuştur. Marx, onların çalışmalarını sürdürerek, ünlü **artı-değer** kuramına ulaşmıştır. Böylece kapitalist sömürünün mekanizması (**emeğin** meta haline gelmesi ve işçinin emeğinin bir bölümüne kapitalist tarafından el konulması) açıklanmış, kapitalist zenginliğin (**sermaye**'nin) ve **kâr**'ın temel kaynağı da bulunmuştur. Daha birçok çalışmanın yanı sıra, Marx'ın anıtsal eseri *Kapital*'de bu konu son derece ayrıntılı biçimde incelenmiştir.

Almanlar felsefe, İngilizler iş yapar; Fransızlarsa devrim! Tarihin itici gücünün **sınıf savaşımı** olduğu tezinin oluşturulmasının onuru Marx'a ait değildir. 18. yüzyılın sonuna doğru tarihin en köklü devrimlerinden birinin gerçekleştiği Fransa'da toplumbilimi bu teze ulaşmıştı. Öte yandan özellikle Fransız ütopik sosyalisleri, **Saint Simon**, **Fourier** vb., kapitalizmi eleştirerek sömürüsüz-sınıfsız bir toplum düşüncesine ulaşmışlardı. Marx, yukarıda da söz ettiğimiz gibi, bu büyük insanlık ütopyasını hangi toplumsal gücün gerçekleştirebileceğini keşfetmiştir. Bu keşfin esas laboratuvarı da Paris'tir. 1830'larda büyük işçi mücadelelerine sahne olan Paris'e 1843 yılında giden genç Marx, Avrupa'nın bu en devrimci işçi sınıfı ile tanışmıştır. Bu tanışma onun düşüncesinin oluşmasında en önemli kilometre taşlarından birini teşkil eder. Marx ve Engels, 1848'de, bütün Avrupa'yı saran devrimlerin arifesinde (partinin görevlendirmesiyle) kaleme aldıkları ünlü broşürleri *Komünist Parti Manifestosu*'nda ilk kez "hakim sınıf olarak örgütlenmiş proletarya"dan söz ederler. "**Proletarya diktatörlüğü**" tezi henüz belli belirsizdir. İşçi sınıfı açısından yenilgiyle sonuçlanan 1848 devrimlerinin deneyimleri ve esas olarak yine Paris proletaryasının yarattığı, işçi sınıfının tarihteki ilk iktidarı olan 1871 Paris Komünü'nün derslerinden sonra bu tez artık kanıtlanmıştır.

Sosyalist kuramın 19. yüzyıldaki gelişimi

Bilginin kaynağı toplumsal pratiktir. Büyük bilimsel ve düşünsel devrimlerin kökenine indiğimiz zaman büyük toplumsal pratikleri ve insan ihtiyaçlarını görürüz. Marx bunu, "insanlık kendi önüne, ancak çözüme bağlayabileceği sorunları koyar" diye formüle eder. Bu süreci, bilimsel sosyalist kuramın gelişiminde de izleyebiliriz. 19. yüzyıl Avrupası'nda yaşanan büyük devrimler, kuramın yetkinleşmesini sağlamıştır. Her büyük devrim bazı öngörüleri doğrular veya yanlışlar; öte yandan insanlığın önüne yeni sorular getirir (daha doğrusu yeni ufuklar açar). 1848 devrimlerinden önceki devrim formülasyonu, "hakim sınıf olarak örgütlenmiş proletaryanın burjuva devletini devralacağı (ele geçireceği)" biçimindedir (*Manifesto*). Marx ve Engels, sonraları 1848 devrimini inceledikleri eserlerinde bu formülasyonun yetersiz olduğunu, "varolan burjuva iktidar mekanizmasını devralmanın yetmeyeceğini, onu parçalamak gerektiğini" belirtmişlerdir. Devrimcilik-reformculuk ayrışmasının kökü buradadır. Bu yeni devrim formülasyonu 1871 Paris Komünü pratiğiyle kanıtlanır. Komün ise insanlığın önüne yeni bir soru getirir: Parçalananın yerine ne konacaktır? Yani, 20. yüzyıldaki büyük deneylerle oldukça zenginleşmesine karşın hâlâ önümüzde duran ve 21. yüzyıla devredilen soru: "Nasıl bir sosyalizm?"

19. yüzyıl sosyalizminin devrim modeli şöyledir: Proletarya devrimi, kapitalizmin en fazla geliştiği (dolayısıyla toplumsal çelişkilerin en keskin olduğu) yerde gündeme gelir ve devrim tek ülkede değil Avrupa çapında olanaklıdır. 19. yüzyıl koşullarında doğru olan ve pratikten çıkarılan bu model (Gerçekten de 19. yüzyılın en köklü devrimci atılımları Fransa, İngiltere ve Almanya gibi en ileri kapitalist ülkelerde yaşanmıştır. Ayrıca Komün'ün yenilgisinin bir nedeni de yaygınlaşamaması, diğer ülkelere, örneğin Almanya'ya sıçrayamaması olarak tahlil edilir.), 20. yüzyılda kökten değişecektir.

19. yüzyılın sosyalizm modeli de, doğal olarak, oldukça ilkeldir. Marx ve Engels, 2.5 aylık işçi iktidarı Paris Komünü deneyini kılı kırk yararcasına analiz ederek bazı sonuçlara varmışlardır: Sosyalizm, kapitalizm ile sınıfsız toplum (komünizm) arasında **kısa** bir geçiş aşamasıdır. Proletarya iktidarı ele geçirdikten sonra, geri dönüş tehlikesi yıkılmış ama yok edilmemiş burjuva sınıflardan gelir (Komün'de olduğu gibi). Bu modelin, 20. yüzyılda özellikle Sovyetler'de ve Çin'de yaşanan pratiklerden sonra çok ilkel olduğu görülüyor. Fakat Marx'ın, son çalışmalarından biri olan *Gotha ve Erfurt Programlarının Eleştirisi* adlı eserinde, çok önemli ve geleceğe ışık tutan bir analiz vardır. Marx, Alman sosyal demokratlarını (o zaman komünistlere, sosyal demokrat deniyordu) eleştirdiği bu eserinde; "herkes yaratılan toplumsal değerden verdiği emek oranında pay alacak" biçimindeki sosyalist iktisat ilkesinin, aslında çok eşitlikçi gibi gözükmesine karşın eşitsizliği engelleyemeyeceğini, hatta yeni bazı eşitsizlikler yaratabileceğini, dolayısıyla hâlâ bir burjuva ilke olduğunu, hedefin "herkes verebildiği kadar verecek ve ihtiyacı kadar alacak" ilkesini hayata geçirmek olduğunu, ama bu düzeye de ancak "bolluk toplumu"nda, yani sınıfsız toplumda varılabileceği söyler. Bu teorik analizde; modern sosyalist kuramların ulaştığı, "sosyalizm aşamasının uzun olduğu, bu aşamada sınıf mücadelesinin devam ettiği, sosyalizmin kendinden kaynaklanan bazı eşitsizlikleri barındırdığı, dolayısıyla devrimi sürdürmenin zorunlu olduğu" gibi sonuçların çekirdeğini görebiliyoruz. Bu da Marx'ın "deha"sı olsa gerek.

20. yüzyılda Bilimsel Sosyalizm dünyalılaşıyor

Marx, dünyanın Avrupa ve yakın çevresinden ibaret olduğu bir dönemde, hem de yaşlı kıtanın merkezinde yaşadı. 19. yüzyılda Asya'nın, Latin Amerika'nın,

Afrika'nın halkları henüz insanlığın ortak gelişme yatağının dışında bulunuyorlardı. Bu nedenle 19. yüzyıl Bilimsel Sosyalizmi, ister istemez Avrupamerkezciliğin izlerini taşır. Ayrıca yeni bir ileri atılımın, ancak en ileri olan yerde gündeme gelebileceği (19. yüzyıl devrim modeli) düşüncesi, "geri" halklara devrimi yasaklayan gerici "üretici güçler teorisi"ne kapıyı açık bırakır. Bu onun, tarihsel koşullardan kaynaklanan sınırlılığıdır.

Buna rağmen Bilimsel Sosyalizm, 20. yüzyılda geri denilen bölgelerde yüzmilyonlarca emekçinin esin kaynağı olabildi. Sovyet ve Çin sosyalizm deneyleri yaşanmasaydı, bugün Marx'ı "parlak bir 19. yüzyıl filozofu", Bilimsel Sosyalizmi de "bir 19. yüzyıl düşünce akımı" olarak anacaktık. 20. yüzyıl pratikleri, Bilimsel Sosyalizmi dünyalılaştırmıştır. Demek ki, Marx'ın kuramı bu potansiyeli içinde barındırmaktaydı. Marx, emekçilerin dünyayı değiştirebileceğini gösterdi. Sadece Paris'in, Londra'nın, Berlin'in işçi yataklarında değil, Rusya'nın steplerinde, Çin'in köylerinde, Latin Amerika'nın dağlarında, halinden hoşnut olmayan ve dünyanın varolan düzenini değiştirmek isteyen kim varsa, gitmiş Marx ve Engels'in kuramını bulmuştur.

20. yüzyılın en büyük gerçeği, Asya, Afrika ve Latin Amerika halklarının dünya siyaset sahnesine tüm ağırlıklarıyla girmesidir. Bu gelişmeyi kapitalizme borçluyuz. Kapitalizm, Avrupa'daki ölümcül krizine, genişleyerek (emperyalizm) çare bulabildi. Fakat bu "çare", krizin tüm dünyaya yayılmasından ve etkisini esas olarak metropollerde değil, çevre ülkelerde göstermesinden başka bir sonuç vermedi. 19. yüzyılda Avrupa, burjuvazi ve proletarya olarak ikiye bölünmüştü; 20. yüzyılda dünya ezen ve ezilen uluslar biçiminde ikiye bölündü. Devrimin odağı Ezilen Dünya'ya kaydı. Bilimsel Sosyalizmin 20. yüzyıldaki en güçlü isimlerinden Sovyet Devrimi'nin lideri **Lenin**, bu gelişmeye "ileri Asya, geri Avrupa" saptamasıyla vurgu yapmıştır. Gerçekten de 20. yüzyılda kapitalizmi aşma yönündeki ilk atılım, Avrupa'nın en ileri kapitalist ülkelerinden değil, çevreden, Rusya'dan geldi. Rusya, kapitalist gelişme açısından bakarsak, ilerilerin en gerisi, gerilerin en ilerisi idi. Rusya'da başlayan sosyalizm pratiği, çoğu Bolşeviğin, hatta başlarda Lenin'in de düşündüğü gibi, Avrupa'ya değil, Asya'ya doğru yayıldı. İkinci büyük devrim, **Mao Zedung** önderliğindeki Çin emekçilerinin eseri oldu.

Dünya nüfusunun üçte birini içine alan bütün bu sosyalist pratikler sonucunda; "devrimin odağının Ezilen Dünya'ya kaydığı, dünya çapında bir emperyalist zincirin oluştuğu, devrimin bu zincirin en zayıf halkasından kopmak biçiminde gündeme gelebileceği, tek ülkede (fakat Rusya ve Çin gibi büyük ölçekli) devrimin ve sosyalizmin olanaklı olduğu, köylülüğün proletaryanın müttefiki olarak devrimci pratiğe katıldığı, geri ülkelerde devrim yapıldığı için bir çırpıda sosyalizme ulaşmanın değil, aşamalı bir devrimin olanaklı olduğu" biçiminde özetlenebilecek bir 20. yüzyıl devrim modeli geliştirilmiş ve bu, bir yüzyıl boyunca kanıtlanmıştır.

20. yüzyılın sosyalizm modeli de 19. yüzyıldan farklıdır. Bu noktada, Sovyet deneyinin (kendisini yıkıma götüren) zaaflarını analiz eden ve Çin deneyine önderlik yapan Mao Zedung'un katkıları önemlidir. Mao, sosyalizmin **uzun** sürecek bir geçiş aşaması olduğunu, sınıfların ve sınıf mücadelesinin üretim araçlarının toplumsal mülkiyeti tamamlandıktan sonra da devam edeceğini, bu dönemde geri dönüş tehlikesinin tamamen bertaraf edilmediğini, tehlikenin tasfiye edilen burjuvaziden değil, bizzat sosyalist parti ve devlet aygıtı içinde yer alan mevki sahibi kapitalist yolculardan kaynaklandığını, sosyalizmi kurmanın esas itici gücünün emekçi kitlelerin devrimci inisiyatifi olduğunu, partinin de bu inisiyatifin önderi olabildiği sürece sosyalizm yolunda ilerlenebileceğini söylemiştir. Gerçekten de Sovyet deneyinin trajik sonu, Mao Zedung'u doğrulamıştır. Gorbaçov'ların, Yeltsin'lerin (ve tabi yozlaşmanın başlangıcını temsil eden Kruşçev'lerin, Brejnev'lerin), kapitalist orduların komutanları değil, bir zamanlar, anlı şanlı Sovyet Komünist Partisi'nin liderleri olduklarını anımsayalım.

İnsanlığın elindeki, kilidi açabilecek tek anahtar

Böylece günümüze gelmiş bulunuyoruz. Sovyetler'in ve Doğu Bloku'nun çöküşünden sonra, kapitalist ideologlar "liberalizm"in kesin zaferini ve "tarihin sonu"nu ilan ettiler, Marksizmin bitişini, Marx'ın ölümünü kutladılar. Hepsi boş ve büyük bir yanılsama!

Burada uzun uzun yazmamıza gerek yok; daha önce de yazdık, bu sayımızda da Samir Amin ve Doğu Perinçek'in makalelerinde anlatılıyor; günümüzün gerçeği şudur: Üretimden ve insan ihtiyaçlarından kopmuş, mafyalaşmış çok küçük bir tekelci azınlık, insan emeğine ve dünyanın tüm kaynaklarına el koymaktadır (el koymaktan da öte talan etmektedir). Büyük medya araçları vasıtasıyla kurduğu ideolojik ve kültürel hegemonya sonucunda, en büyük üretici güç olan insanı budalalılaştırmakta; büyücülük, falcılık, dincilik gibi Aydınlanma öncesi kültürün gerici unsurlarını yeniden hortlatmaktadır. Üzerinde yaşadığımız gezegenimizin tüm ekolojik dengelerini bile tahrip etmekte ve bir tür olarak insanoğlunun geleceğini tehdit altına sokmaktadır. Marx'ın kapitalizmin aşamayacağı temel çelişkisi olarak tespit ettiği "üretimin giderek toplumsallaşmasıyla mülkiyetin giderek tekelleşmesi arasındaki çelişki" son derece keskinleşmiş durumdadır. İnsanlık bu çelişkiye daha fazla tahammül edemez; bu bir devrim durumudur. Bu sistem çökecektir.

Samir Amin, bu sayımızdaki makalesini "ya sosyalizm ya barbarlık!" diye bitiriyor. Barbarlık seçeneğini tartışmanın bir faydası yok; barbarlığın dik âlâsını zaten yaşıyoruz. 20. yüzyıldaki iki dünya savaşında yaşanan toplu kıyımları bir kenara koyalım; bu sistem zaten koskoca ülkeleri (Irak ve Yugoslavya) çok kısa bir zaman içinde bombaya boğacak, yerle bir edecek ve on binlerce insanı katledecek kadar barbardır. Tartışılması gereken sosyalizm seçeneğidir. Yani ölüm döşeğindeki binyılın yeni doğan binyıla miras bıraktığı hâlâ işler durumda olan tek anahtar: Bilimsel Sosyalizm.

Boynuz her zaman kulağı geçer

150 yıl boyunca yaşanan iki büyük sosyalizm dalgasının yeni yüzyıla (binyıla) sunduğu bazı ipuçları var. Bunlardan birincisi; geri denilen halkların devrim yapabileceği ve daha ileri pratikleri geliştirebileceği gerçeğidir. 20. yüzyılın temel tartışma konusu buydu; kendine bilimsel sosyalist diyen çeşitli akımlar da bu eksen etrafında tartıştılar ve karşıt saflara ayrıldılar. Aslında bir anlamda 19. yüzyılda da Marx'ın "proletaryanın kapitalizmi aşacak pratiklerin önder sınıfı, bu bağlamda toplumun en modern sınıfı olduğunu" söylemesi de cesaret işiydi. Sanayi devrimlerini gerçekleştiren burjuvazinin altın çağında, "geri ve cahil" bir sınıfa, insanlığın eşitlik, özgürlük, sömürüsüzlük, sınıfsızlık gibi binlerce yıllık büyük ütopyalarını gerçekleştirebilecek motor rolü veriliyordu. 19. yüzyılda proletaryayı küçümseyenlerle, 20. yüzyılda Asya'nın, Afrika'nın, Latin Amerika'nın "geri" halklarını küçümseyenler aynı kumaştan dokunmuşlardır. Etiketleri ne olursa olsun, bakış açıları aynıdır: Burjuva düzeninin tarihin sonu olduğu, diğer sınıflara (veya halklara) düşenin, burjuvaziyi (veya ileri kapitalist ülkeleri) takip etmek, onun kuyruğuna takılmak ve "uygarlık"tan kendine düşebilecek payı almaya çalışmak olduğu anlayışı. Binyılın en büyük katliamları hep "uygarlık" adına yapılmıştır.

Oysa tarih bize (bizzat burjuva uygarlığının tarihi de) tam tersini söylüyor. Sona eren binyılın ilk yarısında Avrupa karanlık çağını yaşamaktaydı; feodalizmi (Samir Amin "haraçlı üretim tarzı"

terimini kullanıyor) dört başı mamur biçimde kuran Doğu imparatorlukları yanında "geri"ydi. Feodal sistemin çevresi konumundaydı. Doğu öncü ve merkezdi, Batı ise artçı ve çevre. Batı geriden geldi ve 16. yüzyıldan itibaren, temsil ettiği yepyeni bir üretim tarzı ve uygarlık modeliyle ileri sıçradı; önderliği ele aldı.

Süreci, Batı'nın kendi içinden de izlersek benzer bir tabloyla karşılaşırız. 18. yüzyıla kadar, burjuva denilenler, "kibar", "uygar", "eğitimli" aristokrasi karşısında, gözünü para hırsı bürümüş bir avuç maceracı tüccar takımı, çapulcu değil miydiler? Aşağılandılar ve biraz ileri gittikleri durumlarda tanrısal cezalarla karşılaştılar. Bir yüzyıl sonra, o "geri" ve "kaba" burjuvalar, "ileri" ve "uygar" aristokrasiyi alaşağı ettiler, aştılar ve "muhteşem" uygarlıklarını kurdular.

Aristokrasi dalga geçilir oldu, "aptal" oldu; burjuvazi ise "akıl"lı ve "ileri." Batı merkez ve ileri oldu; Doğu ise çevre ve geri. Bütün bu muazzam değişim, taş çatlasa 300-400 yılın ürünüdür.

Geri, ileriyi aşar; bu bir tarih kanunudur. Yeni bir üretim tarzı, varolan üretim tarzını en ileri biçimde yaşayanların içinden çıkmaz. "Daha ileri", varolan ilerinin değil, gerinin bağrından yeşerir. Her üretim tarzı belli bir aşamadan sonra tarihi ilerletici rolünü kaybeder, duraklamaya başlar. Eskiyen sistemde ısrar, çürümeyle sonuçlanır. Arkadan gelen ve bu çürümeyi yaşamadığı için farklı birikimler ve dinamikler taşıyan "geri", varolan ileriyi aşar ve yepyeni bir üretim tarzına geçer, ilerlemenin öncülüğünü alır. İlerlemenin motoru, geriliktir! Çünkü gerinin ilerlemeye ihtiyacı vardır; varolan ilerinin değil.

Bu tarih kanununun, bütün ağırlığıyla hükmünü sürdüreceği bir yüzyıla giriyoruz. Marx'ın ve 20. yüzyıldaki izleyicilerinin 21. yüzyıla iilettikleri mesaj budur. Kapitalist Batı Uygarlığı fazla ileri gitti, artık çürüme aşamasındadır, çökecektir. Geriden gelenlerin ilk ayak seslerini duyuyoruz. Samir Amin'in ikinci seçenek olarak koyduğu barbarlığı da (kaos dönemi demek belki daha doğru olur) yaşayabiliriz, tarihte bunun da örnekleri var. Ama bu gerçekleşse bile geçici olacaktır. İnsanlık zaman zaman kaos dönemleri yaşayabilir; ama asıl büyük gerçek insanlığın 5-6 bin yıldır geri dönülmez bir biçimde barbarlığı aştığıdır. Barbarlık artık çağımızda kalıcı olamaz.

Yarışıp geçmek değil, aşmak

İkinci bir ipucu daha var. Bu da "aşma" sözcüğünde gizlidir. "Geri", varolan "ileri"yi, onunla aynı kulvarda yarışıp geçerek aşamaz. Bunu ancak o kulvarın dışına çıkarak, koparak gerçekleştirebilir. Bu da ikinci bir tarih kanunudur. 20. yüzyıldaki Sovyet deneyi, çok çarpıcı biçimde bu kanunu kanıtladı. Sovyetler Birliği her alanda Batı kapitalizmiyle yarıştı ve çoğunda onu geçti. Bu biçimde öne geçmenin, varolan "ileri"yi, yani çürümeyi daha da ileri götürmek olduğu anlaşıldı. Sonunda iflas etti; yarışa girdiği için yarışı kaybetti. Bizler daha iyi kapitalistler olamayız (o dönem kapandı), kapitalistleri geçmek istiyorsak sosyalist olmalıyız.

Aşmak; bir sistemin kişiliğini bulması, her alanda kendine özgü araçlarını, mekanizmalarını ve normlarını oluşturması demektir. Kapitalist uygarlığın gelişimine kuşbakışı bir göz atalım. Yaklaşık üçyüz yıl süren bir emekleme dönemi; Rönesans, Reform, büyük coğrafi keşifler, Aydınlanma, ayağa kalkma, yükselme çabaları. Bu birikimin üzerinde yükselen büyük demokratik devrimler, 1640 İngiliz, 1789 Fransız devrimleri ve burjuvazinin iktidarı ele alışı, yani ayağa kalkış. Ardından gelen sanayi devrimleri, sistemini oturtma, kendine özgü mekanizmalarını kurma, kişiliğini bulma dönemi. Kapitalist üretim ilişkilerinden, kapitalizme özgü üretim araçlarından, kapitalist bilimden, teknolojiden, kapitalist sanattan, hukuktan, burjuva demokrasisinden vb. söz edebiliyoruz. Bütün bunlar yüzyıllar süren mücadelelerle, atılımlar, geri dönüşler ve yeniden atılımlarla dolu karmaşık süreçler sonucunda oluşmuştur. Avrupa Osmanlı'yı, ondan daha gelişmiş bir feodalizm kurarak değil, feodalizmden koparak, yepyeni bir üretim tarzı geliştirerek aşabildi.

Sosyalizm henüz emekleme çağında; yürümeye çalışan, birkaç adım attıktan sonra tökezleyen, yere düşen, sonra tekrar ayağa kalkan, yine düşen bir çocuğa benziyor. Her çocuk gibi o da birgün düşmeden yürümeyi becerecek, büyüyecek, serpilecek ve dinamik bir genç olarak kişiliğini bulacak.

20. yüzyılda büyük sosyalist devrimler çağını yaşadık, gelecek yüzyılda daha da büyüklerini yaşayacağız. Geri dönüşler de yaşıyoruz, olsun. Kapitalizmin sanayi devrimlerine benzer, sosyalizmde ne olacak bilmiyoruz... Belki de kültür devrimleri, Çin'de bir örneğini gördüğümüz ve Mao'nun "daha bin tanesini yapmalıyız" dediği... Kapitalizm simyayı kimyaya, astrolojiyi astronomiye dönüştürdü; yeni bir fizik, yeni bir matematik oluşturdu; biyoloji, sosyoloji, iktisat, arkeoloji vb., bunlar kapitalizm ile insanlığın sözlüğüne girdi. Sosyalizm bambaşka bir bilim anlayışı (belki bilim de demeyeceğiz ona), bambaşka dallar geliştirecek, geliştirmeli. Kapitalizmin enerjisi önce ısıydı, sonra elektrik, fosil yakıtlar ve nükleer. Sosyalizmin kendi sistemine ve normlarına özgü enerji türleri olacak, olmalı. Kapitalizm ulaşımı, iletişimi, bazılarını yüzyıl önce bile hayal edemeyeceğimiz düzeylere yükseltti; buharlı gemiyi, otomobili, uçağı, televizyonu, bilgisayarı yarattı. Sosyalizm ulaşım ve iletişim kavramlarına bambaşka bir biçimde yaklaşacak, bu yaklaşım ışığında bambaşka araçlar geliştirecek, geliştirmeli. Kapitalizm romanı, klasik müziği, fotoğrafı, sinemayı yarattı, hemen her dalda kendine özgü sanat akımlarını oluşturdu. Sosyalizm varalon dalların bambaşka yorumlarını, hatta bambaşka sanat dalları yaratacak, hatta insanın duygularını, algılarını estetik biçimde ifade etmesinin çok farklı yollarını bulacak belki; bulmalı.

Kaldı ki, Marx ve Engels'in de belirttiği gibi, Bilimsel Sosyalizm tüm sınıflılığı, eşitsizliği, özgürlüksüzlüğü, sömürüyü, devletliliği (bunların sadece kapitalist biçimlerini değil) aşmanın kuramıdır. İnsanlığın kendi kendisiyle ve doğayla çok üst bir düzeyde uyumu; Marx'ın ütopyası buydu. Ne mutlu ki, yeni binyıla bu ütopya ile giriyoruz.

Binyılın ünlü matematikçileri

Sonuna geldiğimiz binyılın matematik tarihine kabaca göz attığımızda 14. hatta 15. yüzyıla kadar öncülüğün Doğu'da olduğu görülür. Batı'nın özellikle 17. yüzyılda Descartes'dan sonra Doğu'yu aştığı kabul edilir. Biz de derlememizi, Doğu ve Batı matematikçileri olarak iki ana bölüm halinde gerçekleştirdik.

Sonuna geldiğimiz binyılın matematik tarihine kabaca göz attığımızda 14. hatta 15. yüzyıla kadar öncülüğün Doğu'da olduğu görülür. Dönemin en ünlü matematikçileri Arap, Fars, Türk ve Endülüs-Arap kökenlidir. 16. yüzyılın başından itibaren Batı'nın matematikte öncülüğü aldığı, özellikle 17. yüzyılda Descartes'dan sonra Doğu'yu aştığı kabul edilir. Biz de derlememizi, Doğu ve Batı matematikçileri olarak iki ana bölüm halinde gerçekleştirdik. Esas olarak iki ana kaynaktan yararlandık. Biri, Prof. Dr. Hamit Dilgan'ın *Büyük Matematikçi Ömer Hayyam* adlı eseri. Dilgan bu eserinin ilk bölümünde genel olarak Doğu matematiğini inceliyor. İkinci kaynağımız ise Dirk J. Struik'in *Kısa Matematik Tarihi* (*Sarmal Yayınevi*, Ekim 1996, çeviren Yıldız Silier) adlı eseri.

DOĞU MATEMATİKÇİLERİ

Ebül Kasım El Macrîtî: Ebül Vefa ekolünden gelen Arap matematikçi. Astronomi, geometri ve sayılar teorisi (özellikle dost sayılar) üzerine çalışmalarıyla bilinir. 1007-8 yıllarında öldü.

Eb-ül Cûd: O da Ebül Vefa ekolünden yetişti. 7 ve 9 kenarlı düzgün polinomların çizimi ve triseksiyon meselesine ilişkin buluşlarıyla ün kazandı. Cebir denklemlerini tasnif etti. 1000 yılında yaşadığı bilinir.

Emir Ebü Nasr: El Biruni'nin hocasıdır. 1007 yılında en parlak devrini yaşayan bu matematikçinin ünlü eseri *El Mıcısti Eş-Şahi*'dir. Nasireddin Tusi'nin çok övdüğü Ebü Nasr'ın 1035 yılından önce öldüğü biliniyor.

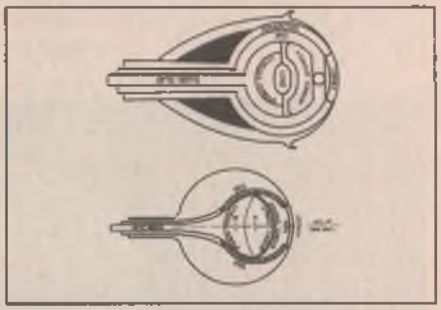
İbn-i Yunus (950-1009): Ebül Vefa ile aynı dönemde yaşamış astronom ve matematikçi. Cebeli Mokattam rasathanesinde rasatlar yaptı ve ünlü Zîc-i Hakimî'si ile 18 yıldızın koordinatlarını içeren bir katalog düzenledi. Zîc-i Hakimî'de trigonometriye dair ileri bilgiler vardır. cos a cos b = 1/2 [cos (a-b) + cos (a+b)] formülüne benzer bir formül bulmuştur.

El Kerhî: Batılılar'ın "Arap Diophantus'u" adını verdikleri Bağdatlı matematikçi. 1010-1016 yıllarında yazdığı tahmin edilen *El Fahri* adlı cebir kitabında, cebirsel miktarlara ilişin rasyonel çözümler, kökler, birinci ve ikinci dereceden denklemler, belirsiz denklem sistemleri ve bunlara ait problemlerle, sayısal ve katsayılı bikuvadratik denklemler yer alır. El Kerhi şu belirsiz denklemlerin tam çözümlerini verdi: $x^3+y^3=z^2$, $x^2\ y^3=z^2$, $x^2-y^2=z^3$, $x^3+ax^2=y^3$, $x^3-bx^2=y^3$. Aynı tarihlerde yazdığı ve hesap üzerine olan *El Kâfi* adlı eseri de meşhurdur. Ne zaman doğduğu bilinmeyen El Kerhi'nin 1029'da öldüğü konusunda çoğu tarihçi birleşir.

El Nesevî: Horasanlı matematikçi. Hind aritmetiğine ve Arşimet'in eserlerine ilişkin çalışmalar yaptı. 1013-1019 tarihleri arasında yazdığı ünlü eseri *El Mukni*'de doğal sayıların kare ve küp köklerini veren yaklaşık formüller geliştirdi. Açıyı üçe bölme meselesini yeni bir yöntemle çözdü. Doğum ve ölüm tarihleri bilinmiyor.

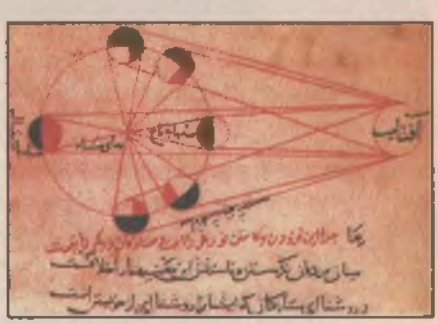
İbn-i Sina (980-1037): Batıda Avicenna adıyla bilinen büyük fizikçi, filozof, matematikçi ve hekim. Matematikte sayılar kuramını Diophantus yöntemleri üzerine kurarak, bu teoremlere önemli ekler yaptı. Bir tam sayının 9'la bölümünden kalan artıklar bilindiğinde, bu sayının karesinin ve kübünün 9'la bölümünden kalan artıkları bulmak üzerine geliştirdiği yöntem meşhurdur. Esas ününü, felsefe ve tıp alanında yapmıştır.

El Heysem (960-1039): Latinlerin Alhazen dedikleri büyük Mısırlı bilgin. Optik üzerine yazdığı eser, 16. yüzyılın sonlarına kadar Avrupa'da önemini kaybetmemiştir. Astronomi ve matematiğe ilişkin eserlerinin sayısı 60'tan fazladır. Bilardo veya küresel ayna problemini geometrik olarak çözdü. Geometri, cebir, sayılar kuramı, pratik hesap, konikler, pozisyon astronomisi, ağırlık merkezi problemleri vb. üzerine eserleri vardır.



El Heysem'e göre gözün anatomisi

El Biruni (973-1048): 11. yüzyılın ilk yarısının en ünlü astronom ve matematikçisi. Felsefe ve coğrafya alanlarında da çalışmalar yaptı. Sayılar kuramı, Hind hesabı, ay ve güneş tutulmaları, matematik coğrafya, enlem ve boylam tayini, kuyruklu yıldızlar, küre geometrisi gibi konularda yazılmış 113 kadar eseri bilinir. Geometride, açıyı üçe bölme problemini de içeren cetvel ve pergel ile çözülemeyen bir grup problem vardır ki, bunlar matematik tarihinde



Biruni'ye göre ay tutulmaları

"Biruni problemleri" olarak bilinir. Daire içine çizilmiş 9 kenarlı düzgün poligonun bir kenarının uzunluğunu özgün

bir yöntemle hesapladı. Pi sayısının hesabı üzerine çalıştı, sinüsler teoremini kendine özgü bir yöntemle kanıtladı.

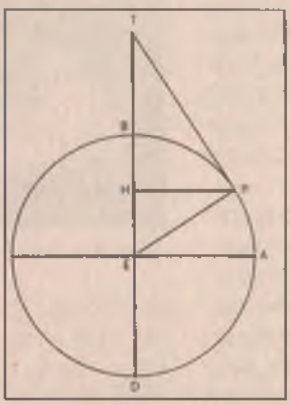
Küşyar Bin Lebban (971-1029): Dönemin ünlü Türk kökenli matematikçisi. Aritmetik, trigonometri ve astronomi alanlarında eserler verdi. Menelaos teoremi ve sinüsler teoremi üzerine çalışmaları biliniyor.

İbn-i Samah (?-1035): İspanya-İslam ekolünden matematikçi ve mühendis. Sayılar kuramı, geometri ve takvim oluşturmaya ilişkin çalışmalarıyla ün kazandı.

Ömer Hayyam

El Zarkali: Latinlerin Arzachel dedikleri İspanya-İslam ekolünün en ünlü astronom ve matematikçisi. 1029-1087 arasında yaşadığı tahmin ediliyorsa da doğum ve ölüm tarihleri için kesin bir bilgi yoktur. İlk kez evrensel bir usturlab imal etti. Küresel trigonometri üzerine çalıştı.

Ömer Hayyam: 11. yüzyılın ikinci yarısının en ünlü matematikçi ve astronomu İranlı bilgin. Astronomi, müzik, fizik, matematik dallarında eserler verdi. Üçüncü dereceden denklemlerin çözümlerine ilişkin genel bir yöntem geliştirdi. Öklit'in paraleller aksiyomu üzerine özgün çalışmalar gerçekleştirdi. Günümüzdeki esas ününü şairliği ve rubaileriyle kazanmıştır. Doğum ve ölüm tarihleri kesin olarak bilinmiyor. Bazı araştırmacılar 1048-1122 yılları arasında yaşadığını belirtiyorlar.



Bir cebir probleminin Hayyam tarafından çözümü

Şön-Hüo (1011-1075): Astronomi ve geometrideki çalışmalarıyla ünlü Çinli bilim adamı. Seri toplamına ilişkin bazı problemleri çözdüğü ve dairesel bir yayın uzunluğunun yarıçapa bağlı ifadesini verdiği biliniyor.

Ebu Salt (1067-1133): İspanya'da ün kazanmış İslam matematikçisi. Geometri ve astronomiye ilişkin eserler vermiş olan Ebu Salt aynı zamanda bir fizikçiydi.

İbni Bace (?-1138): Batılıların Avenpace dedikleri Endülüs'ün yetiştirdiği en büyük matematikçi ve filozoflardan biri. Eserlerinden çoğu felsefe, tıp ve fizik konusundadır. Matematik alanında iki eseri biliniyor.

İbrahim Bin Ezra (1096-1167): Toledo'da doğan İbrani matematikçi. Sayılar teorisi, takvimler, karekökler, astronomi üzerine eserleri vardır. Matematik tarihi açısından önemi olan ve aritmetik eğlenceleri kitaplarında yer alan Josephus problemi ünlüdür. Problem şöyledir: 15 beyaz ve 15 siyah yuvarlak, bir daire çevresi üzerine öyle sıralanmak isteniyor ki, herhangi bir renkten itibaren 9'ar 9'ar sayılmak suretiyle her dokuzuncu yuvarlak, ilk seçilenle aksi renkte olsun.

Cabir İbn-Eflah: Latinlerin Geber dedikleri Doğu astronom ve matematiçisi. En ünlü eseri *Kitab-ül Hey*'dir. Küresel trigonometri ve transfer teoremleriyle uğraştı. Hipotenüsü c olan küresel bir ABC dik üçgeninde cos A = cos a sin B formülünü buldu. 1140-1150 civarında öldü.

El Esfezari: Ömer Hayyam'ın çalışma arkadaşı, dönemin ünlü matematik ve fizik bilgini. Hayyam'dan önce öldüğü bilinmiyor, ama doğum tarihine ilişkin bir bilgi yok. Öklit geometrisine ilişkin çalışmalar yaptı ve eserler verdi.

El Bağdadi: Hayyam'ın bir diğer çalışma arkadaşı. Arap matematikçisi. Öklit geometrisi ile uğraştı. Sayısal örnekleri içeren popüler bir kitabı Latinceye çevrildi ve büyük etki yaptı. 1100'lerde parlayan bu matematikçinin doğum ve ölüm tarihleri bilinmiyor.

Nasırüddin-i Tusi (1201-1274): "Türk Öklit'i" unvanlı büyük Doğu bilgini. Horasan'da doğdu, Bağdat'da öldü. Aritmetik, geometri, trigonometri, astronomi, optik, mineraloji, coğrafya, tıp mantık, felsefe, ahlak, müzik ve edebiyat alanlarında eserler verdi. Düzlem ve küre trigonometrilerini sistemli biçimde inceledi. Küre üzerindeki büyük dairelerin oluşturdukları üçgen ve dörtgenlerin topolojik sentezinde o kadar ayrıntılı bir analiz yapmıştır ki, kendinden sonra modern analitik yöntemlerin bunlar aracılığıyla kolayca çıkarılması olanaklı olmuştur. Öklit'in 5. (paraleller) aksiyomunu ikna edici bulmayarak, yerine yeni bir aksiyom denedi. Tusi, bu aksiyomla bir üçgenin iç açılarının toplamının 180 derece olduğunu kanıtladı ve buna dayanarak Öklit aksiyomunu çıkardı. Bu konuda yaptığı çalışmalarla modern Öklit-dışı geometrilerin oldukça erken bir öncüsü olmuştur.

Nasırüddin-i Tusi tarafından Öklit'in *Elemanlar*'ına yazılan şerhin ilk sayfası.

Nasırüddin-i Tusi'nin Silsileme adlı eserinden

Şemseddin Samârkandi: 1276'da en parlak devrini yaşamış Arap astronomu, matematikçisi ve mantıkçısı. Öklit aksiyomlarıyla uğraştı. Yıldız takvimi de ünlüdür.

Gıyaseddin Cemşid (?-1436): 14. yüzyılın en ünlü İranlı astronom ve matematikçisi. Matematik tarihlerinde ondalık sistemin kaşifi sayılır. Yüksek dereceden sayısal denklemlerin yaklaşık çözümlerine ilişkin bulduğu yöntemlerle de ünlüdür. 1 derecenin sinüsünü 18 ondalığa kadar, pi sayısını da 12 ondalığa kadar doğru olarak bulmuştur.

BATI MATEMATİKÇİLERİ

Gerbert: 999'da 2. Sylvester adıyla Papa oldu. Matematikçi olarak önemi, İspanya'ya gidip Arap matematiğini inceleyen ilk bilim adamlarından biri olmasıdır.

Pisalı Leonardo (Fibonacci) (1175-1240'dan sonra): Doğu'ya yaptığı gezilerde aritmetik ve cebir üzerine bilgileri toplayıp kitap halinde yazan tüccar. Bazı özgün çalışmaları da vardır. Her terimin kendinden önce gelen iki terimin toplamı olduğu "Fibonacci serisi"ne yol açan problem yenidir.

St. Thomas Aquinas (1225-1274): Aristo'nun "gerçek sonsuzluk yoktur" ilkesini kabul etmesine rağmen, tüm sürekliliklerin potansiyel olarak sonsuza kadar bölünebilir olduğunu savunmuştu. Bunun sonucunda hiçbir en küçük doğru yoktu. Bir nokta bölünemez olduğu için doğrunun bir parçası değildi. Bu fikirler diferansiyel ve integral hesabın kurucularını etkiledi.

Thomas Bradwardine (1290-1349): Canterbury başpiskoposu. Yıldız çokgenleri araştırdı.

Nicole Oresme: Normandiya Lisieux piskoposu. Bir bağımlı değişkenin bağımsız değişene göre grafiğini çizdi.

Bu, çağdaş koordinat geometrisine belli belirsiz bir geçişi gösterir. Descartes gibi Rönesans matematikçilerini etkilemiş olabilir.

Königsbergli Johannes Müller (Regiomontanus) (1436-1476): Dönemin ünlü hesap ustası. Apollonius, Heron ve Arşimet'ten çeviriler yaptı. Ana yapıtında trigonometriye kapsamlı bir giriş vardır, küresel üçgenlerin sinüs yasalarından söz edilir. Bu noktadan sonra trigonometri, astronomiden bağımsızlaştı. Trigonometrik tabloların hesaplanmasında büyük çaba harcadı.

Pierro della Francesca (1410/20 sıraları-1492): **Alberti** ile birlikte perspektifi geliştiren ressam. Düzgün cisimlerle ilgili bir kitap da yazdı.

Luca Pacioli (1445-1510): Fransiskan mezhebi keşişlerinden. Basılan ilk matematik kitaplarından biri olan *Summa de Arithmetica*'sında dönemin bilinen tüm aritmetiğini, cebirini ve trigonometrisini ele aldı.

Scipio del Ferro: Ünlü Bologna Üniversitesi matematikçilerinden. 3. derece denklemlerin genel çözümleri üzerine çalıştı. Bütün kübik denklemler üç gruba indirgenebiliyordu. Del Ferro'nun bütün grupları çözdüğü söylenir. Çözümlerini yayımlamadı, sadece birkaç arkadaşına söz etti.

Tartaglia (1499-1557): Venedikli hesap ustası. Del Ferro'nun yöntemlerini yeniden keşfetti. Bu yöntemleri sır olarak sakladı, sadece bu sırrı saklayacağına yemin eden Milanolu doktor Hieronimo Cardano'ya açıkladı.

Hieronimo Cardano (1501-1576): Yeminine rağmen, Tartaglia yöntemini, yazdığı *Ars magna* adlı cebir kitabında açıkladı. Bunun üzerine Tartaglia ile arasında hakaretlere varan tartışmalar çıkmıştır. Cardano, "hayali" dediği negatif sayıları da ele almış, ama günümüzde karmaşık sayıların toplamı ya da farkı biçiminde yazılan ve üç gerçek çözümü bulunan kübik denklemin "indirgenemezliği" karşısında bir şey yapamamıştır.

Ludovico Ferrari (1522-1565): 4. dereceden denklemin genel çözümünü kübik denkleminkine indirgeme yöntemi geliştirdi. $x^4+6x^2+36=60x$ denklemini $y^3+15y^2+36y=450$'ye indirgemişti. Tartaglia-Cardano tartışmasında, Cardano'nun tarafını tuttu. *Cartelli* adlı eseri *Ars magna* ile birlikte kübik denklemlerin çözüm yöntemlerinin tarihini gözler önüne serer.

Raffael Bombelli: 16. yüzyılın büyük Bolognalı matematikçilerinin sonuncusu. Cardano'nun çözümleyemediği zorluğu çözdü. Geometri kitabında, sanal karmaşık sayıların tutarlı bir kuramını ortaya koydu. Bu kitabı ve kuramı 18. yüzyıl matematikçilerine bile ışık tutmuştur.

John Napier

G. J. Rheticus (1514-1576), **Valentin Otho**, **Pitiscus** (1561-1613): Trigonometrik ve astronomik tablolar bu matematikçilerin çalışmalarıyla giderek kesinliğe ulaştı. Rheticus, tüm altı trigonometrik değeri her 10 saniye ve 10 basamağa kadar içeren tabloları geliştirdi. Bu tabloları öğrencisi Valentin Otho tamamladı. Pitiscus ise tabloları 15 basamağa kadar çıkardı.

Francois Viete

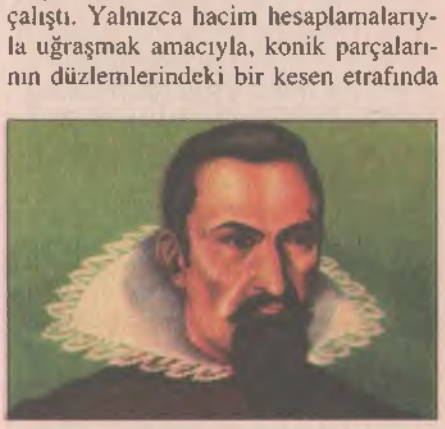
Adriaen van Roomen (1561-1613): Denklemleri çözme teknikleri ve köklere ilişkin bilgileri daha da geliştiren Belçikalı matematikçi. 1593'te 45 dereceli bir denklemi çözeceğini iddia ederek meydan okumuştu. Düzgün çokgenler kullanarak bu denklemin bazı özel çözümlerini bulmayı başardı.

Francois Viete (1540-1603): IV. Henry'nin hizmetindeki Fransız avukat. Trigonometrik ifadeler kullanarak Van Roomen'ın problemini çözdü. Ayrıca Cardano'nun kübik deklem çözümünü trigonometrik biçime indirgeyince, sanalları kullanmak gereksizleştiği için "indirgenemez durum" korkutuculuğunu yitirdi. En önemli başarısı denklemler kuramının geliştirilmesiydi. Bu alanda sayıları harflerle gösteren ilk matematikçilerden biridir. Arşimet'i aşarak pi'yi 9 ondalık basamağa kadar hesapladı. Viete ayrıca, pi'yi sonsuz bir çarpım olarak da gösterdi.

Simon Stevin (1548-1620): Muhasebeci ve mühendis. Tüm ölçüm sistemlerini ondalık tabanda birleştirme projesinin bir parçası olarak, ondalık kesirleri ilk kez kullandı. Bu, Hint-Arap sayı sisteminin genel olarak kullanılması sayesinde gerçekleşen önemli gelişmelerden biriydi.

John Napier (1550-1617): İskoçya'da büyük toprak sahibi olan ünlü matematikçi. Logaritma yöntemini buldu. Dönemin matematikçileri karmaşık trigonometrik tablolarla çalışmayı kolaylaştırmak için cebirsel ve aritmetiksel serileri, birbirleriyle ilişkilendirmeyi deniyorlardı. Napier'in bu amaca yönelik olarak ana düşüncesi, biri aritmetik olarak artarken diğeri geometrik olarak azalacak iki sayı dizisi oluşturmaktı. Böylece ikinci dizideki iki sayının çarpımı ile birinci dizide bunlara karşılık gelen iki sayının toplamı arasında basit bir ilişki olacak ve çarpma, toplamaya indirgenebilecekti. Dostu profesör **Henry Briggs**'le $y=10^x$ fonksiyonuna karar verdiler. Napier'in ölümünden sonra Briggs, bu düşünceyi izleyerek 1'den 20.000'e kadar ve 90.000'den 100.000'e kadar tamsayılar için 14 basamağa kadar "Briggian" logaritmalarını hesapladı. 20.000 ile 90.000 arasındaki boşluğu Hollandalı kadastrocu **Ezechiel de Decker** ve ona yardımcı olan **Vlacq** doldurunca, tam bir logaritma tablosu elde edildi. Bu yeni buluş, ince astronomik hesaplamalarla sıkıntılı bir deneyimi olan Kepler'in çok hoşuna gitmişti.

Johannes Kepler (1571-1630): Kopernik'in açtığı yolu devam ettiren ünlü astronom. Göksel mekaniğin yasalarını araştırırken doğal olarak matematik de çalıştı. Yalnızca hacim hesaplamalarıyla uğraşmak amacıyla, konik parçalarının düzlemlerindeki bir kesen etrafında


Johannes Kepler

döndürülmesiyle oluşan cisimlerin hacimlerini hesapladı. Arşimetçi titizlikten ayrılarak, dairenin alanını merkezde ortak bir köşeleri olan sonsuz sayıda üçgenle, küreyi de sonsuz sayıda sivri uçlu piramitle oluşturdu.

Galileo Galilei (1564-1642): Galilei'ye serbest düşen cisimlerin yeni mekaniğini, esneklik kuramının başlangıcını ve tabii Kopernik sisteminin cesur savunusunu borçluyuz. En önemlisi de deney ve kuram arasındaki uyuma ve matematiğin yoğun kullanımına dayanan modern bilimin ruhunu borçluyuz. Galilei, hareket ile uzaklık, hız ve ivme arasındaki ilişkiyi matematiksel olarak inceledi. Galilei'nin saf matematik soruları üzerindeki düşünceleri de özgündür. Örneğin "ne kare sayıların sayısı

Galilei kendi yaptığı bir mikroskopta gözlem yaparken.

tüm sayılarınkinden azdır, ne de sonuncu, birinciden küçüktür" demiştir. Gerçek sonsuzluğun bu savunusu, Aristocular'a ve skolastiklere karşı yapılmıştır. Ayrıca *Discorsi* adlı eserinde merminin parabol biçimli yörüngesinin yüksekliğinin ve değer kümesinin tabloları, yükselme açısı ve ilk hızın fonksiyonları olarak verilmiştir.

Bonaventura Cavalieri (1598-1647): Diferansiyel ve integral alanda ulaşılan sonuçları ilk kez sistemli olarak sergileyen Bologna Üniversitesi profesörü. Doğru parçalarını ekleyerek alanı, düzlem parçalarını ekleyerek hacimi elde etti. Ama Toricelli ona bunun sonucunda her üçgenin bir yükseklikle eşit alanlı iki parçaya ayrılacağını gösterince, Cavalieri "doğruları", "iplikler", yani çok küçük enli doğrular olarak değiştirerek , "atomik" bir kurama ulaştı. Bu çalışmalar sonucunda, "eşit yüksekliği olan iki katı cismin, eğer aynı yükseklikteki düzlemsel kesitlerinin alanı eşitse, hacimleri de eşittir" diye ifade edilen, kendi adıyla anılan kurala ulaştı. Bu onun, polinomların integralinin alınması işleminin benzerini gerçekleştirmesini sağladı.

Rene Descartes (1596-1650): Analitik geometriyi geliştirerek tüm klasik geometriyi cebircilerin alanına sokan ünlü Fransız bilim adamı ve filozof. Descartes'in önemi, 16. yüzyılın iyi gelişmiş cebirini, eskiçağın geometrik analizine sistematik bir biçimde uygulamasından kaynaklanır. Cebirsel bir denklemin sayılar arasında bir bağlantı olarak görülmesi, matematiksel soyutlamada yeni bir ilerlemeydi. Bundan daha sonra, cebirin daha da geliştirilmesinde ve cebirsel eğrilerin genel olarak ele alınmasında yararlanıldı. Doğu'nun aritmetiksel cebir geleneğini yakalayan Batı, bu noktadan sonra onu hızla aşmaya başladı.

Rene Descartes

Pierre Fermat (1601-1665): "$x^n+y^n=z^n$; x, y, z, n'in pozitif değerleri için eğer n>2 ise olanaksızdır" diye özetlenebilecek "büyük teoremi" ancak 1994'de Andrew Wiles tarafından kanıtlanan ünlü Fransız matematikçi. Bu teoremin kanıtlanması için yüzyıllar boyu yapılan çalışmalar sayılar kuramının gelişmesine büyük yararlar sağlamıştır. Fermat'nın "4n+1 biçiminde yazılan bir asal sayı, yalnızca tek bir şekilde iki karenin toplamı olarak yazılabilir" şeklindeki bir diğer teoremi de Euler tarafından kanıtlanmıştır. Fermat, Pascal ile birlikte matematiksel olasılıklar kuramının da kurucusu sayılır. Olasılıklarla ilgili problemlere ilgi duyulmaya başlanmasının ilk nedeni sigortacılığın gelişmesiydi. Bir başka neden de oyun zarlarıyla ve kartlarıyla kumar oynayan soyluların sorularıydı. Fermat, sigortacıların ve kumarbazların bu sorularına yanıt ararken olasılıklar kuramının temelini atmıştır. Fermat, diferansiyel ve integral hesap üzerine de çalışmıştır. Maksimum ve minimumları bulmak için geliştirdiği yöntemde, önce basit bir cebirsel eğrideki değişkeni hafifçe değiştirip, sonra bu değişimi yok ediyordu.

Pierre Fermat

John Wallis (1616-1703): *Aritmetica infinitorum*'un yazarı ünlü ingiliz matematikçi. Uygulamaya çalıştığı eskiçağın geometrisi değil, yeni aritmetica (cebir) idi. Bu süreçte cebiri gerçek bir analize doğru genişleten ilk matematikçidir. Sonsuz süreçlerle ilgilenme yöntemleri genellikle incelikten yoksun olsa da, yeni sonuçlara ulaştı. Sonsuz serileri ve sonsuz çarpımları ilk kez kullandı.

Blaise Pascal

Johann de Witt (1625-1672): Analitik geometrinin oluşmasına büyük katkılarda bulunmuş Hollandalı matematikçidir. Olasılık kuramına da katkı yapan de Witt, Halley ile birlikte yıllık taksit tabloları hazırlamıştır.

L'Hospital (1661-1704): Diferansiyel ve integral hesap üzerine çalıştı. İki terimi de sıfıra yaklaşan bir kesirin limit değerini bulmak için kullanılan "L'Hospital kuralı"nı da içeren ders kitabı, uzun zaman alanında tek olarak kaldı.

Christian Huygens (1629-1662): Hollandalı astronom, fizikçi ve matematikçi. Uzun yıllar Paris'te yaşadı ve Fransız Bilimler Akademisi'nin kuruluşunda başı çekenlerden biri oldu. Sarkaç saatleri üzerine kitabı, Wallis'in *Arithmetica*'sı ile birlikte Newton ve Leibniz öncesi dönemdeki diferansiyel ve integral hesabın en gelişmiş biçimini sergiliyordu. Çekme eğrisini, logaritmik eğriyi ve zincir eğrisini inceleyip, çevrim eğrisini bir eşsüre eğrisi olarak tanımladı. Yöntemlerinde Arşimet geleneğini izleyen Huygens'in esas ünü, astronomi ve fizik alanlarındaki buluşlarından gelir. Işığın dalga kuramını buldu ve Satürn'ün bir halkası olduğunu açıkladı.

Blaise Pascal (1623-1662): Ünlü Franız matematikçi. 16 yaşındayken bir dairenin içindeki beşgenle ilgili "Pascal teoremi"ni buldu. Birkaç yıl sonra bir hesap makinesi icat etti. Binom katsayılarından oluşan ve olasılık hesaplarında yararlanılan "aritmetik üçgen" üzerine yazdığı tez, ölümünden sonra yayımlandı (1664). İntegral hesaba ilişkin çalışmaları ve sonsuz küçüklerle ilgili tahminleri sonraki matematikçileri etkiledi. Tam bir tümevarım kuramının tatmin edici ilk formüle edilişini de Pascal yaptı. Fermat ile birlikte olasılıklar kuramının da kurucularından sayılır.

Marin Mersenne (1588-1648): Adı Mersenne sayılarıyla geçen Fransisken rahip ve matematikçi. Aralarında Descartes, Fermat, Pascal gibi ünlü matematikçilerin de bulunduğu bilim adamlarıyla yazışmış ve çeşitli tartışma gruplarının kurulmasına önayak olmuştur. Bilimsel dergilerin bulunmadığı bir dönemde, bilimsel alışverişin merkezlerinden biri olmuştur.

Gerard Desarques (1593-1662): Perspektif üzerine bir kitap yazan Lyonlu mimar ve matematikçi. Bu kitap, ilginç bir biçimde, bitkibilimsel sözcüklerle izdüşümsel geometrinin, sonsuzdaki noktalar, bürümler, kutupsallar gibi temel kavramlarını içeriyordu. Perspektif üçgenleri ile ilgili "Desarques teoremi" 1648'de yayımlandı. Bu düşünceler 19. yüzyıla kadar tam verimli olamadı.

Isaac Newton (1642-1727): Tüm zamanların en büyük bilim insanlarından

biri sayılan, kendi adıyla anılan hareket yasalarını bulan ünlü İngiliz fizikçi ve matematikçi. Olağanüstü otoritesinin ana kaynağı, mekaniği aksiyomatik temeller üzerine kuran ve hem elmayı yere düşüren, hem de Ay'ı Dünya'nın etrafında döndüren çekim yasasını içeren büyük kitabı *Principia Mathematica* (1687) idi. Özenli bir matematiksel tümdengelimle, Kepler'in gözleme dayanarak ortaya koyduğu gezegenlerle ilgili yasalarının, açıklamalarını, yerçekiminin ters kare yasasında bulduğunu gösterdi. Gökcisimlerinin ve gelgit hareketinin birçok yönünün dinamik açıklamasını yaptı. Küreler için ikicisim problemini çözdü ve Ay'ın hareketi kuramının başlangıcını oluşturdu. Kürelerin çekimi problemini çözerek, potansiyel kuramının temellerini attı. Konularını aksiyomatik olarak ele alırken, mutlak uzay ve mutlak zaman önermesini kabul etti. Evrensel kütle çekim yasası ve ışığın bileşenleri yasası üzerine temel görüşlerini 1665-66 yıllarında Cambridge'i saran vebadan kurtulmak için kaçtığı, doğum yeri olan çiftlikte geliştirdi. Bilim tarihinde bundan daha verimli başka bir iki yıl yoktur. Newton'un "flüksiyonlar"ı (diferansiyel hesap) keşfetmesi, Wallis'in kitabından öğrendiği sonsuz serilerle yakından ilgilidir. Onun binom teoremini kesirli ve negatif üslerle genişletmesi, binom serisini keşfetmesini sağladı. Bu da flüksiyonlar kuramını cebirsel ya da aşkın (transandant) tüm eğrileri kapsayacak biçimde genişletmesine yardımcı oldu. Ayrıca konikler ve düzlemsel kübik eğriler üzerine de çalıştı. Başka bir katkısı, sayısal denklemlerin köklerine yaklaşımlar bulma yöntemiydi.

Isaac Newton

Gottfried Wilhelm Leibniz

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716): Felsefe, tarih, dinbilim, dilbilim, biyoloji, jeoloji, matematik, diplomasi alanlarında ürün vermiş ünlü Alman bilim adamı. Diferansiyel ve integral hesabın Newton ile birlikte yaratıcısı sayılır. Pascal'dan sonra ilk hesap makinesini bulanlardan biriydi. Buharlı motorlar düşledi. Evrensel bir yöntem arayışı onu permütasyon, kombinasyon ve simgesel mantığa götürdü. Hem simgesel mantık hem de matematiksel gösterim biçimlerinde birçok yeniliğe imza attı. Diferansiyel ve integral hesabı buluşunda felsefi birikimi belirleyicidir. Newton'un yaklaşımı büyük ölçüde sinema diline benzerken, Leibniz'inki geometrikti. Bugünkü diferansiyel ve integral hesaptaki gösterim biçimimiz Leibniz'e dayanır. Eşitlik için =, çarpma için x simgelerini ve "fonksiyon", "koordinat" gibi terimleri ona borçluyuz. Kendisinden sonra gelen parlak 18. yüzyıl matematikçilerinin öncüsü sayılır.

James Gregory (1638-1675): İskoç matematikçi. Sonsuz süreçleri incelerken özgün buluşlar yaptı. Binom serisini ve hatta Taylor serisini bile bulmuştur. Daha uzun yaşasaydı, Newton ve Leibniz ile birlikte integral ve diferansiyel hesabın yaratıcısı olarak anılabilirdi. 37 yaşında öldü.

Jacop Bernoulli (1654-1705): Matematik tarihinin ünlü ailesinin matematik geleneğini başlatan kişidir. Sürekli rekabet ettiği kardeşi Johannn ile birlikte Leibniz'in öğrencisiydi. Katkıları arasında kutupsal koordinatların kullanımı, zincir ve kelebek eğrileri ile logaritmik sarmalın incelenmesi vardır. Leibniz'in sabit hızlı bir cismin düştüğü eğri olarak belirttiği eşzaman eğrisini, kübik bir parabol olarak buldu. Değişik dönüşümler altında kendini yeniden üretebilen logaritmik sarmal onu o kadar etkilemişti ki, mezar taşına "eadem mutata resurgo" (değişmeme karşın yeniden doğarım) yazısıyla birlikte bu eğrinin kazılmasını istedi. Olasılık kuramı, permütasyon ve kombinasyonlarla da ilgilendi.

Johann Bernoulli (1667-1748): Çalışmaları ağabeyi Jacop'unkilerle ilgilidir. En az süre eğrisi problemine katkılarından dolayı değişimler hesabının kurucusu olarak anılır. Bu eğri, bir yerçekimi alanındaki iki nokta arasında hareket eden bir kütle noktasının en hızlı inişini gösterir. Ağabeyi ile birlikte düzlemdeki jeodeziğin denklemini de buldular. En az süre eğrisi probleminin cevabı çevrim eğrisiydi. Bu eğri aynı zamanda bir yerçekimi alanındaki kütle noktasının, başlama noktasından bağımsız bir sürede en alt noktaya ulaştığı eğri olan eşsüre eğrisi problemini de çözüyordu.

Nicolaus (1695-1726) ve **Daniel** (1700-1782) **Bernoulli**: Johann'ın oğullarından Nicolaus, Çar Büyük Petro'nun çağrılısı olarak St. Petersburg'da kısa bir süre kaldı. Oradayken bulduğu olasılıklar kuramındaki bir problem St. Petersburg "problemi" ya da "paradoksu" olarak anılır. Nicolaus genç yaşta öldü, ama Johann'ın diğer oğlu Daniel olgun bir yaşa erişebildi. Base Üniversitesi'nde profesör olan Daniel'in verimli çalışmalarının çoğu astronomi, fizik ve hidrodinamikle ilgilidir. *Hydrodinamica* adlı kitabında hidrolik basınçla ilgili teoremlerini ve gazların kinetik kuramını açıkladı. Babası (Johann) ve amcası (Jacop) bayağı diferansiyel denklemler kuramında, Daniel ise kısmi diferansiyel denklemler alanında öncüdür.

Leonhard Euler (1707-1783): 18. yüzyılın, hatta tüm zamanların en üretken matematikçisi sayılır. Johann Bernoulli'nin öğrencisiydi. Yaşamını saf ve uygulamalı matematiğe adamıştır. İki gözünü (birini 1735'te, diğerini 1766'da) kaybetmesine rağmen, çalışmalarına devam etti. Yaşamı boyunca 530 kitabı ve makalesi çıkmıştır; ölümünden sonra basılan elyazmalarıyla bu sayı 886'ya çıkar. Euler matematiğin tüm alanlarında katkılarda bulundu. Birkaç alanda "son" denebilecek katkıları vardır. Bunun bir örneği trigonometrik değerlerin oranlar olarak kavrandığı günümüz trigonometrisi ve bunun kullanışlı gösterim biçimidir. İki ciltlik eseri *Introductio*'da eğriler ve yüzeyler, denklemleri yardımıyla öyle geniş biçimde araştırılmıştır ki, bu eseri ilk analitik geometri ders kitabı olarak kabul edebiliriz. Burada cebirsel bir eleme kuramı da bulunur. Kitabın en ilginç bölümleri, zeta fonksiyonu ve bunun asal sayı kuramıyla ilişkisidir. Diğer ders kitaplarında, diferansiyel ve integral hesabın yanı sıra bir diferansiyel denklemler kuramını, Taylor teoremi ile birçok uygulamasını, Euler'in "toplama" formülünü, Euler integralleri T ve B'yi buluruz. Katı cisimlerin mekaniğinin incelendiği bir diğer ders kitabında, bir nokta etrafında dönen bir cismin Euler denklemleri yer alır. Diğer bir kitap bizi kübik ve 4. dereceden denklemler kuramına götürür. Fermat'ın ünlü teoreminin n=3, n=4 için olanaksız olduğunun kanıtını da bulmuştur. Sayılar kuramına katkıları bile onu ünlüler arasına katmaya yeter.

Leonhard Euler

Astronomi, hidrolik, gemi yapımı ve topçulukla da ilgilendi ve özgün buluşlar yaptı. Matematikçiler için çok müziksel, müzisyenler için ise çok matematiksel olduğu söylenen yeni bir müzik teorisi ortaya attı.

Alexis Claude Clairaut (1713-1765): 18 yaşındayken yayımladığı kitabı uzay eğrilerinin analitik ve diferansiyel geometrisiyle ilgili ilk çalışmadır. Daha sonra akışkanların dengesi ve dönel elipsoidlerin çekimi üzerine temel bir çalışma yaptı. Euler'in Ay'ın hareketi kuramını ve genel olarak üç-cisim problemini geliştirdi. Çizgisel integral ve diferansiyel denklemler kuramlarına katkılarda bulundu.

Jean Le Rond D'Alembert (1717-1783): Ansiklopedistler'in ünlü matematikçisi. Katı cisimlerin dinamiğini statiğe indirgeme yöntemi olan 'D'Alembert ilkesi"ni geliştirdi. Birçok uygulamalı konu üzerinde, özellikle hidrodinamik, aerodinamik ve üç-cisim problemi üzerine çalıştı. Titreşen yaylar kuramı onu, Daniel Bernoulli ile birlikte kısmi diferansiyel denklemler kuramının kurucusu yaptı. Limit kavramını tanıttı. D'Alembert paradoksu, onun olasılık kuramı üzerine çalıştığını da gösterir.

Jean Le Rond D'Alembert

Abraham de Moivre (1667-1754): Kendi adıyla anılan ünlü trigonometri teoremini geliştiren Fransız matematikçi. Normal olasılık fonksiyonunu, binom kuralının bir yaklaşımı olarak türetti.

Colin Maclaurin (1698-1746): Newton ekolünden gelen İngiliz matematikçi. Flüksiyon yöntemlerini, 2. ve daha büyük dereceli eğrileri kapsayacak biçimde genişletti, elipsoidlerin çekimi ile uğraştı. Teoremlerinden birkaçı düzlem eğrileri kuramında ve izdüşümsel geometride yer alır. Ünlü "Maclaurin serileri" ile de tanınır.

Pierre Simon Laplace

Brook Taylor (1685-1731): Serileriyle ünlü İngiliz matematikçi. Maclaurin serileri aslında yeni bir buluş değildir ve Taylor'un daha önce yazılan kitabında incelenmiştir. Maclaurin de Taylor'a olan borcunu tümüyle açıklamıştır. Taylor serisinin asıl önemi, Euler onu diferansiyel hesapta kullanıncaya kadar anlaşılamadı. Lagrange, bu seriye kalanı da ekleyerek fonksiyonlar kuramının temeli olarak kullandı. Taylor ayrıca, titreşen yayları da inceledi.

Joseph Louis Lagrange (1736-1813): İlk gerçek analizci sayılan Fransız matematikçi. Değişimler hesabına katkıları ilk çalışmalarındandı. Kuramını dinamik problemlerine uyguladı. Boylamları bulma probleminin çözümünde de kullanılan Ay kuramına katkıda bulundu.

Joseph Louis Lagrange

Üç cisim probleminin ilk özel çözümlerini çıkardı. Cebirsel bir denklemin gerçek çözümlerini ayırma ve bunlara zincirleme kesirlerle yaklaşım yöntemlerini açıkladı. İkinci dereceden artıkları incelerken sayılar kuramına da katkılarda bulundu. Birçok başka teoremin yanı sıra her tamsayının 4 ya da daha az sayıda karenin toplamı olduğunu kanıtladı. Yaşamının ikinci yarısında büyük yapıtlarını oluşturdu. Fonksiyonlar üzerine yazdığı iki kitapta diferansiyel ve integral hesabı cebire indirgeyerek ona sağlam bir temel kazandırmaya çalıştı. Gerçek değişkenli fonksiyonlar kuramını ilk kez ortaya çıkardı. Yeni geliştirilen analizi, tüm gücüyle noktaların ve katı cisimlerin mekaniğine uyguladı. Lagrange'ın değişimler hesabının tam kullanımıyla, istatistik ile dinamiğin birçok ilkesi birleştirilebildi. çalışmaları saf analizin zaferiydi.

Pierre Simon Laplace (1749-1827): 18. yüzyılın son önemli matematikçisidir. Yalnızca kendi araştırmalarını değil, daha önce kendi alanlarında yapılmış tüm çalışmaları da birleştiren iki büyük yapıtı ile ünlüdür. Bunlardan 5 ciltlik *Mecanique celeste*, Dünyanın biçimi, Ay kuramı, üç cisim problemi, gezegenlerin hareketindeki düzensizlik gibi dönemin tüm matematikçilerini uğraştıran problemlerin çözümü açısından bir zirvedir. Potansiyel kuramını ifade eden ünlü Laplace denklemini de içerir. Bu beş ciltlik yapıtla ilgili bir söylenti de vardır: Laplace, yapıtta Tanrı'dan söz etmediğini hatırlatarak onu kızdırmaya çalışan Napolyon'a şu yanıtı vermiştir: "Efendimiz, bu hipoteze gerek duymadım." Laplace'ın olasılık kuramına katkıları da çok önemlidir.

Carl Friedrich Gauss (1777-1855): Son derece verimli çalışmalarıyla 19. yüzyılın ilk yarısının matematikteki zirvesi sayılan Alman matematikçi. Çocuk denecek yaştan itibaren şaşırtıcı buluşlar yapmaya başladı. 17 yaşında Euler'den bağımsız olarak sayı kuramındaki ikinci dereceden karşıtlık yasasını buldu. 24 yaşında, cebirin temel teoremi denilen ve gerçek katsayılı her cebirsel denklemin en az bir kökü olduğunu, böylece n kökü bulunduğunu belirten teoremin ilk titiz kanıtını verdi. *Disquisitiones aritmeticae* adlı kitabı modern sayı kuramının başlangıcı olarak kabul edilir. Astronomiyle de ilgilendi. Genel elipsoidlerin çekimi, mekanik kareleştirme, dünyadan gözlenen düzensizlikler gibi konularda çalışmalar yaptı. Jeodezi ile de ilgilendi. Önemli katkılarından biri yüzey kuramıydı. 1825 ve 1832'de dördüncü dereceden (ikikat kareli) artıklarla ilgili çalışmalarını ortaya koydu. 1831'deki yapıtında karmaşık sayıların hem cebrini hem de aritmetiğini verdi. Ortaya çıkan yeni asal sayı kuramına göre 3 asal olarak kalırken, 5=(1+2i) (1-2i) artık asal değildi. Fizik ile de uğraştı. Yaptığı çalışmalar sonucunda potansiyel kuramı matematikten bağımsız bir dal olmaya başladı.

Carl Friedrich Gauss

Adrien Marie Legendre (1752-1833): Ünlü Fransız matematikçi. Gauss gibi o da sayılar kuramında temel çalışmalar yaptı. İkinci dereceden karşıtlık yasasını formüle etti. Jeodezi ve astronomide önemli çalışmalar yaptı. En küçük kareler yöntemini ortaya attı ve dönel yüzeyler olmayan elipsoidlerin bile çekimini inceledi. *Elements de geometrie* adlı yapıtında, Öklit'in Platoncu ideallerini yıkarak, çağdaş eğitimin gereksi-

Adrien Marie Legendre

nimlerine cevap verecek bir başlangıç geometrisi ders kitabı ortaya çıkardı. Bu kitabın etkisi çok uzun sürdü.

Gaspard Monge (1746-1818): Ecole Polytechnique'in müdürlüğünü yapan Fransız matematikçi. Askeri okulda eğitmenken, istihkâm derslerinde tasarı geometrisini özel bir alan olarak geliştirdi. Diferansiyel ve integral hesabı, uzay eğrileri ve yüzeylerine de uygulamaya başladı. Diferansiyel geometri üzerine ilk kitabı yazdı. Uzman olarak kabul edilebilecek ilk modern matematikçilerden biriydi. Bir geometrici olan Monge, kısmi diferansiyel denklemleri bile geometrik biçimde incelemişti.

Victor Poncelet (1788-1867): Monge'un en özgün öğrencisi. Monge'un geometrisinin tamamen sentetik yanından etkilenen Poncelet, Desarques'nin 200 yıl önce önermiş olduğu düşünce biçimini benimsedi. İzdüşümsel geometrinin kurucusu oldu. 1822'de yazdığı ünlü eser, yeni geometrinin, çapraz oran, perspektif, izdüşümsellik, envolüsyon, sonsuzluktaki dairesel noktalar gibi tüm önemli kavramlarını içeriyordu.

Gaspard Monge

Denis Poisson (1781-1840): Ders kitaplarında adı sıkça geçen üretken Fransız matematikçisi. Diferansiyel denklemlerde Poisson parantezleri, esneklikte Poisson sabiti, Poisson integrali, potansiyel kuramında Poisson denklemi vb. Olasılık kuramında da Poisson yasası vardır. Bu yasa, Bernoulli'nin binom yasasının küçük olasılıklardaki yaklaşımı olarak türetilmişti ama günümüzde radyasyon, trafik ve genel olarak dağılım problemleri için temel bir yasa olarak kabul edilir.

Joseph Fourier (1768-1830): Serileriyle ünlü Fransız matematikçi. Isı iletkenliğinin matematiksel kuramını içeren bir kitap yazdı. Bu kitap, kısmi diferansiyel denklemlerin belirli sınır değerler için integralleri de dahil olmak üzere, matematiksel fizikteki tüm modern yöntemlerin kaynağı olmuştur. Fourier her "keyfi" fonksiyonun bir trigonometrik seriyle temsil edilebileceğini gösterdi. Bu düşünce öylesine yeni ve şaşırtıcıydı ki, bazı matematikçilerin sert tepkisini çekti. "Fourier serileri" günümüzde belirli sınır değerleri olan kısmi diferansiyel denklemler kuramında işlem yapmak için kullanılan iyice yerleşmiş bir araç durumundadır.

Augustin Cauchy (1789-1857): Işık kuramına ve mekaniğe yaptığı katkıların yanı sıra, Navier ile birlikte matematiksel esneklik kuramının da kurucusu olan Fransız bilim adamı. En büyük zaferi, karmaşık değişkenli fonksiyonlar kuramı ve analizdeki kesinlik için gösterdiği çabadır. Karmaşık fonksiyonlar kuramı, Cauchy'nin ellerinde, yalnızca hidrodinamikte ve aerodinamikte kullanılan yararlı bir araç olmaktan çıkıp, matematiksel araştırmanın yeni ve bağımsız bir alanı oldu. Cauchy, günümüzün ders kitaplarında kabul edilen biçimiyle diferansiyel ve integral hesabın temellerini attı. Sonsuz seriler kuramındaki birkaç yakınsaklık kanıtı Cauchy'nin adını almıştır. Kitaplarında analizin aritmetikleştirilmesine yönelik kesin adımlar vardır.

Evariste Galois (1811-1832): Matematik dünyasına bir kuyrukluyıldız gibi gelmesiyle gitmesi bir olan birinci sınıf bir dahi! 1830 devrimine bir cumhuriyetçi olarak katıldı, hapiste kaldı, çok geçmeden 21 yaşındayken bir düelloda öldürüldü. Düellodan önceki akşam, denklemler kuramındaki buluşlarını içeren notlarını bir arkadaşına yazmıştı. Bu notlar, modern cebir ve geometrinin anahtarı olan grup kuramını içeriyordu. Cebirsel bir denklemin köklerine ait dönüşüm grubunun temel özelliklerini açıklayan Galois, bu köklerin rasyonellik alanlarının grup tarafından belirlendiğini öne sürdü. Değişmez alt grupların merkezi konumuna dikkat çekti. Açının üçe bölünmesi, kübün iki katına çıkartılması, kübik ve dördüncü dereceden denklemlerin çözümü gibi eskiçağın problemlerinin yanı sıra, herhangi bir dereceden cebirsel bir denklemin çözümü de Galois'nın kuramında doğal yerini buldu. Günümüzde Galois'nın birleştirici ilkesi, 19. yüzyıl matematiğinin en önemli başarılarından biri olarak değerlendirilir.

Niels Henrik Abel (1802-1829): Hayatı yoksulluk içinde geçen, yeteneklerine uygun bir konuma gelemeyen ve genç yaşta ölen Norveçli matematikçi. "Abel integralleri" ve eliptik fonsiyonları içeren makaleler yazdı. Abel'in sonsuz seriler kuramındaki teoremleri, onun kuramını güvenilir temellere oturttuğunu gösterir.

Evariste Galois

Carl Gustav Jacop Jacobi (1804-1851): Matematiğin hemen her alanında ürün vermiş Alman bilim adamı. Eliptik fonksiyonlar kuramını, sonsuz serilerle tanımlanan ve "Teta fonksiyonları" denen 4 fonksiyona dayandırdı. Sylvester, Jacobi'nin cebir ve eleme kuramındaki çalışmalarına saygısını belirtmek için fonksiyonel determinanta "Jakobyen" adını verdi. Jakobi bu konudaki en tanınmış makalesinde determinant kuramını matematikçilerin ortak malı yaptı. Birinci dereceden kısmi diferansiyel denklemler üzerine çalıştı ve bunları dinamikteki diferansiyel denklemlere uyguladı.

William Rowan Hamilton (1805-1865): İrlandalı matematikçi. Optik ve dinamik üzerine son derece özgün çalışmalar yaptı. Optik aletlerin kuramını gerçekleştirdi. Hamilton, hem optiği hem de dinamiği tek bir genel ilkeden çıkarmaya çalışıyordu. Optik ve dinamiği, değişimler hesabının iki yönü haline getirdi. Bir diğer önemli katkısı, fizik ve mekanik yasalarının bir integralin değişiminden türetilmesiydi. Modern görelilik ve kuvantum mekaniğinin altında yatan ilke, "Hamilton fonksiyonları"dır.

William Rowan Hamilton

Peter Lejeune Dirichlet (1805-1859): Fransız matematikçi. Analitik fonksiyonlar kuramının, sayı kuramındaki problemlere nasıl uygulanabileceğini gösterdi. Fourier serisini sıkı bir analizden geçirerek kesin bir yakınsaklık kanıtını verdi; böylelikle bir fonsiyonun yapısının doğru bir kavrayışına ulaşılmasına katkıda bulundu.

Bernhard Riemann (1826-1866): Modern matematiğin gelişimini herkesten çok etkileyen büyük Alman matematikçi. Bir düzlemdeki herhangi bir yalın bağlantılı bölgeyi, başka bir düzlemdeki bir yalın bağlantılı bölgeye dönüştürebilen bir fonksiyonun varlığını kanıtladı. Bu, analize topolojik yaklaşımlar getiren Riemann yüzeyi kuramına yol açtı. Riemann, topolojinin karmaşık fonksiyonlar kuramındaki

merkezi önemini göstermiştir. Riemann, Fourier serisiyle tanımlanan fonksiyonların, sonsuz sayıda maksimum ve minimuma sahip olma gibi özellikleri olduğunu gösterdi. Eski matematikçiler, bir fonksiyon tanımında böyle bir özelliği kabul etmezdi. Derslerinde türevleri olmayan, sürekli bir fonksiyon örneğini verdi. Matematikçiler böyle fonksiyonları ciddiye almayı reddettiler ve onlara "hastalıklı fonksiyonlar" dediler. Ama modern analiz, böyle fonksiyonların çok doğal olduğunu ve Riemann'ın burada yeniden matematiğin temel bir alanına girmiş olduğunu gösterdi. Riemann ünlü çalışmasında geometrinin temelindeki hipotezleri inceledi. Birleştirici ilkesi, hem var olan tüm geometri biçimlerinin (hâlâ aydınlanmamış olan Öklit-dışı geometriler dahil) sınıflandırmasını sağladı, hem de çoğu geometride ve matematiksel fizikte işe yarayan, istediği sayıda yeni türde uzay yaratmasına olanak tanıdı.

Karl Weierstrass (1815-1897): En bilinen katkısı, kuvvet serisi biçimindeki karmaşık fonksiyonlar kuramını temellendirmek olan Alman matematikçi. Karmaşık düzlemde mükemmel bir kesinlikle çalıştı; özellikle sonsuz çarpımlarla tanımlanan bütün fonksiyonları inceledi. Weierstrass'ın ünü son derece dikkatli akıl yürütüşüne ve "Weierstrassçı kesinliğine" dayandırılır. Bir fonksiyonun minimumu ve türev kavramlarını açığa kavuşturarak, diferansiyel ve integral hesabın temel kavramlarındaki belirsiz deyimleri ortadan kaldırdı. Yöntemsel ve mantıksal açılardan, mükemmel bir matematiksel bilinci vardı. Titiz akıl yürütmesinin bir başka örneği de düzgün yakınsaklığı bulmasıdır. Weierstrass, matematiğin aritmetikselleşmesinin, yani analizin ilkelerinin en basit aritmetiksel kavramlara indirgenmesinin öncüsüdür.

Karl Weierstrass

Ernst Kummer (1810-1893): Hamilton'un başlattığı eşleşimlerin diferansiyel geometrisini geliştirdi. Bu çalışma sırasında bulduğu, 16 düğüm noktalı dörtlenik (kuartik) yüzey, onun adını almıştır. Ünü, büyük ölçüde cebirsel kesirlilik tanım kümelerinde ilk kez kullandığı "ideal" sayılara dayanır. Kummer'in "ideal" çarpanları, genel bir kesirlilik tanım kümesinde sayıların, tek bir biçimde asal çarpanlarına ayrıştırılmasını sağladı. Bu buluş, cebirsel sayıların aritmetiğinde büyük ilerlemelere yol açtı.

Leopold Kronecker (1823-1891): Cebirsel sayılar kuramında usta Alman matematikçi. Başlıca katkıları eliptik fonksiyonlar, ideal kuramı ve ikinci dereceden formların aritmetiği alanlarındaydı. Matematiğin sayıya, tüm sayıların da doğal sayılara dayanması gerektiğini savunuyordu. 1886'da Berlin'deki bir toplantıda söylediği şu sözler, Kronecker'in matematiksel her şeyi zorla sayılar kuramının dizgelerine uydurma çabasını yansıtır: "Tamsayıları Tanrı yaratmıştır, geri kalan her şey insanın eseridir."

Georg Cantor (1845-1918): Kümeler kuramıyla ünlü Alman matematikçi. Bu kuramıyla Cantor, öncülleri bir kez kabul edildikten sonra, son derece kesin olan, tümüyle yeni bir matematiksel araştırma alanı yarattı. Gerçek sonsuzluğun sistemli bir matematiksel incelemesine dayanan, sonlu ötesi sayma sayılarının (kardinal) kuramını geliştirdi. Böylece sıradan aritmetiğe benzeyen bir sonlu ötesi sayılar aritmetiği yaratmak mümkün oldu. Cantor'un en önemli rakibi, gene matematiğin aritmetikselleşmesi sürecinde, tümüyle zıt bir eğilimi temsil eden Kronecker'di. Ancak kuramının, gerçek fonksiyon kuramı ve topolojinin temellendirilmesindeki büyük önemi açığa çıktıktan sonra, Cantor tümüyle kabul edildi.

Jakop Steiner (1796-1863): Sentetik (ya da saf) akımın en tipik temsilcilerinden biri. Cebir ve analizi kullanmaktan öylesine nefret ediyordu ki, sayılardan bile hoşlanmıyordu. Geometri öğrenmenin en iyi yolunun, düşünceyi yoğunlaştırmak olduğuna inanıyordu. Hesaplamanın, düşünmenin yerine geçtiğini, ama geometrinin düşünmenini ufkunu genişlettiğini savundu. Üzerinde koniklerin çift sonsuzluğu bulunan, Roma yüzeyi de denen Steiner yüzeyini ona borçluyuz. Genellikle teoremlerinin kanıtlarını vermemesi, Steiner'ın toplu eserlerini, çözecek problem arayan geometriciler için bir hazine durumuna getirdi. Steiner, çok sayıda eşçevre problemini kendi geometrik yoluyla çözdü. Belirli bir çevreye sahip tüm kapalı eğriler içinde, alanı en büyük olanın daire olduğunu kanıtladı.

August Ferdinand Möbius (1790-1868): Cebirsel geometrinin Almanya'daki temsilcilerinden. İlk kez kullandığı türdeş (homojen) koordinatlar, izdüşümsel geometrinin cebirsel ele alınışında en kabul edilen araçlar oldu. Möbius birçok başka ilginç buluş yaptı. Yönlendirilemeyen bir yüzeyin ilk örneği olan "Möbius şeridi", onun modern topoloji biliminin kurucularından biri olduğunu gösterir.

Julius Plücker (1801-1868): Hem bir geometrici hem de deneysel fizikçi olan Alman bilim adamı. Kristal manyetizması, gazların elektriği geçirmesi ve spektroskopi alanlarında bir dizi buluş yaptı. Çok sayıda yeni düşünceyi uygulayarak analitik geometriyi yeniden kurdu. Geometrinin temel öğeler olarak yalnızca noktalara dayanmak zorunda olmadığını belirten temel ilkeyi de tanıttı. Doğrular, düzlemler, daireler ve kürelerin hepsi bir geometrinin dayanacağı öğeler olarak kullanılabilirdi. Bu verimli kavrayış, hem sentetik, hem de cebirsel geometriyi aydınlatarak, yeni ikilik biçimler yarattı.

Michel Chasles (1793-1880): 19. yüzyılda Fransa'nın geometride önde gelen temsilcisi. Eşyönlü (izotrop) doğrular ve sonsuzdaki dairesel noktalara ilişkin ustaişi işlemler gerçekleştirdi. "Sayım yöntemleri" kullanırken Poncelet'yi izleyen Chasles, bunları geometrinin sayılabilir geometri adındaki yeni bir dalına dönüştürdü. Yazdığı matematik tarihi kitabıyla da ünlüdür.

Nikolai Ivanovitch Lobachevski (1793-1856) ve **Janos Bolyai** (1775-1856): Yeni ve devrimci geometrinin, önemi daha sonra anlaşılan öncülerinden biri olan Rus matematikçi. Öklit'in paralellik aksiyomunun bağımsız bir aksiyom mu olduğu, yoksa diğer aksiyomlardan türetilebilir mi olduğu sorusu, matematikçileri 2000 yıl boyunca uğraştırmıştı. Paralellik aksiyomunun bağımsız olduğuna, yani seçilen başka bir aksiyoma dayanan başka geometrilerin de mantıksal olarak olanaklı olduğuna ilk inanan kişi Gauss'tu. Gauss bu konudaki düşüncelerini hiç yayımlamadı. 2000 yıllık geleneğe ilk olarak açıkça meydan okuyan kişiler Rus Lobachevski ve Macar Bolyai'dir. İlk makaleyi Lobachevski yazdı; ama Gauss'un ilgilenmesine karşın çok az ilgi gördü. Macar Bolyai, başka bir aksiyoma dayanan bir geometri kurmanın olanaklı olduğunu buldu. Bu yeni aksiyoma göre düzlemdeki bir noktadan geçen ve düzlemdeki herhangi bir doğruyu kesmeyen sonsuz sayıda doğru çizilebilirdi. Gauss'un adını verdiği Öklit-dışı geometri, birkaç on yıl boyunca matematiğin anlaşılması güç bir alanı olarak kal-

dı. Yaygın Kantçı felsefe, onu ciddiye almayı reddettiği için çoğu matematikçi onu yok saydı. Gerçek önemini kavrayan ilk matematikçi Riemann'dır. Riemann'ın genel monifoldlar kuramı yalnızca var olan Öklit-dışı geometrilere tümüyle izin vermekle kalmayıp, Riemann geometrileri denilen birçok başka geometriyi de kullandı. Ama bu kuramların önemi 1870 sonrası gelen kuşakça anlaşılabildi.

Hermann Grassmann (1809-1877): Üçten fazla boyutlu geometriyi geliştiren Alman matematikçi. Grasmann, elektrik akımları, renkler, akustik, dilbilim, bitkibilim, folklor gibi çeşitli alanlarda çalışan çok yönlü bir bilim adamıydı. Ünlü kitabında n-boyutlu bir uzayın geometrisi kuruluyordu. Grasmann, içinde günümüzdeki vektör ve tansör gösterim biçimlerinin bulunduğu değişmez bir simgecilik kullandı. Sonraki kuşak bu çalışmalardan yararlanarak vektör analizini geliştirdi.

George Green (1793-1841): Matematiksel bir elektromanyetizma kuramı oluşturma yolunda ilk adımı atan İngiliz bilim adamı. Ünlü makalesi, daha sonra Maxwell'le zirveye varacak olan, İngiltere'deki modern matematiksel fiziğin başlangıcını oluşturur.

Arthur Cayley (1821-1895): Sylvester ile birlikte cebirsel değişmezler kuramının başlangıcını oluşturan İngiliz matematikçi. Bir metriğin bir koniğe göre izdüşümsel tanımını verdi. Bu buluş, Cayley'i Öklit metriğinin izdüşümsel tanımına götürerek metrik geometrinin, izdüşümsel geometri çerçevesine yerleştirilebilmesini sağlamıştır. Bu izdüşümsel metrik ile Öklit-dışı geometrinin ilişkisi Cayley'in gözünden kaçtı; sonraları bunu Felix Klein buldu.

James Joseph Sylvester (1814-1897): Leibniz ile birlikte tüm matematik tarihindeki en çok yeni terimin yaratıcısı olan İngiliz matematikçi ve şair.

James Joseph Slyvester

Cebire yaptığı birçok katkıdan ikisi klasikleşti: Temel bölenler kuramı ve ikinci dereceden formların eylemsizlik yasası. Sylvester'a, günümüzde genel olarak kabul edilen invaryant (değişmez), kovaryant (eşdeğişir), kontravaryant (ters değişir), kogradyan ve syzygy gibi birçok terimi borçluyuz.

Alfred Clebsch (1833-1872): Kısa yaşamına önemli başarılar sığdıran Alman matematikçi. Değişmezler kuramını izdüşümsel geometriye uyguladı. Riemann'ı anlayan ilk insanlardan biriydi. Cebirsel geometrinin öyle bir dalını buldu ki, bu alanda Riemann'ın fonksiyonlar ve çok bağlantılı yüzeyler kuramları, gerçek cebirsel eğrilere uygulandı.

Henry Poincare

Felix Klein (1849-1925): Alman matematikçi. Her geometrinin, belirli bir dönüşüm grubunun değişmezler kuramından oluştuğunu ortaya attı. Bu grup genişletilerek ya da daraltılarak, bir geometriden diğerine geçilebilirdi. Klein, öğrencileriyle birlikte yaptığı kapsamlı çalışmalarda grup kavramını, doğrusal diferansiyel denklemlere, eliptik modüler fonksiyonlara, Abel fonksiyonlarına ve Poincare ile ilginç ve dostça bir yarışma içinde yeni "otomorfik" fonksiyonlara uyguladı.

Sophus Lie (1842-1899): Değme dönüşümünü buldu ve bununla tüm Hamilton dinamiğini grup kuramının bir parçası haline getirmenin anahtarını elde etti. Tüm yaşamını sürekli dönüşüm gruplarının ve bunların değişmezlerinin sistematik biçimde incelenmesine adadı. Bu konunun geometride, mekanikte, bayağı ve kısmi diferansiyel denklemlerde bir sınıflandırma ilkesi olarak merkezi önemini gösterdi.

Joseph Liouville (1809-1882): Fransız matematikçi. Sistemli bir biçimde iki ve daha çok değişkenli ikinci dereceden formları inceledi; ama istatistiksel mekanikteki "Liouville teoremi", onun tümüyle farklı bir alanda da üretken olduğunu gösterir. Sonlu ötesi sayıların varlığını gösterdi; birkaç arkadaşıyla birlikte eğrilerin ve yüzeylerinin diferansiyel geometrisini geliştirdi.

Charles Hermite (1822-1901): Cauchy'den sonra analizin Fransa'daki en önde gelen temsilcisi. "Hermite sayıları", "Hermite formları" adlarından da anlaşılacağı gibi eliptik fonksiyonlar, modüler fonksiyonlar, Teta fonksiyonları, sayı ve değişmez kuramların hepsi Hermite'in ilgisini çekmişti.

Gaston Darboux (1842-1917): Fransız geometri geleneğinin sürdürücüsü. Geometrik problemlerde grupları ve diferansiyel denklemleri tam bir ustalıkla kullandı, mekanik problemlerinde parlak uzay sezgisini sergiledi. Darboux'nun sayesinde diferansiyel geometri, çok değişik biçimlerde, hem bayağı ve kısmi diferansiyel denklemlerle, hem de mekanikle ilişkilendirilebildi.

Henry Poincare (1854-1912): 19. yüzyılın ikinci yarısındaki en büyük Fransız matematikçi. Bu dönemdeki hiçbir matematikçi, bu kadar geniş bir yelpazedeki konulara hâkim olup, hepsini zenginleştirmeyi başaramadı. Potansiyel, kuramı, ışık, elektrik, ısının iletilmesi, kapilarite, elektromanyetizma, hidrodinamik, gök mekaniği, termodinamik, olasılık... bütün bu alanlarda ürün verdi. Yazdığı çok sayıda herkesçe anlaşılabilir kitaplarda modern matematiğin genel bir kavrayışını vermeye çalıştı. Otomorfik ve Fuchs fonksiyonları, diferansiyel denklemler, topoloji ve matematiğin temelleri üzerine çok sayıda makale yayımladı. Saf ve uygulamalı matematiğin tüm alanlarını kavramış ve tekniklerde ustalaşmıştı. 19. yüzyılda, Riemann dışında hiçbir matematikçinin şimdiki kuşağa Poincare kadar öğreteceği şey yoktur. Görelilik, kozmogoni, olasılık ve topolojiyle ilgili modern kuramların hepsi, Poincare'in çalışmalarından çok etkilendi.

David Hilbert (1862-1943): Alman matematikçi. Öklit geometrisinin dayandığı aksiyomların bir analizini yaparak, modern aksiyomatik araştırmalarının, nasıl Antik Yunanlılar'ın kazanımlarının ötesine geçmeyi başardığını açıkladı. Göttingen'de profesör olan Hilbert, 1900'de Paris'teki Uluslararası Matematikçiler Kongresi'nde 23 araştırma projesi sundu. Bu konuşmada Hilbert, geçmiş on yıllardaki matematiksel araştırmaların eğilimini yakalamaya ve gelecekteki üretken çalışmaların taslağını çıkarmaya çalıştı. Günümüzde Hilbert'in ortaya attığı 23 problemden bazıları çözülmüş, diğerleri hâlâ çözülmeyi beklemektedir.

GELECEK SAYI

Binyılın ünlü kimyacıları

Bilimin anahtarları: merak ve gözlem

Kendini ve içinde yaşadığı evreni anlamak için insanın elinde başlangıcından beri kendi beyni dışında iki silahı vardı: merak ve gözlem. Bu iki silahın can düşmanları ise, günlük olağan yaşamın tekdüzeliğinin neden olduğu yılgınlık ve boşvermişlik.

Dr. H. Tuğrul Atasoy

Kimi zaman koca bir kitabı bitirirsiniz, ama geriye harcanmış zamandan ve kuru bilgi yığınından başka bir şey kalmaz. Bazen de bir kitabı okurken öyle bir bilgiye ulaşırsınız ki, hayran olursunuz ve heyecandan eliniz ayağınız titrer. Lise yıllarında okuduğum Carl Sagan'ın *Kozmos*'u da benim için böyle bir kitaptı. Sagan'ın kitabının ilk sayfalarında İskenderiye Kitaplığı'nın yöneticisi, astronomi bilgini, filozof, ozan, tiyatro eleştirmeni ve matematikçi Eratostenes'in dünyanın çevresini çok basit bir yöntemle ve çok az yanılma payıyla nasıl hesapladığının öyküsünü okuyunca, duyduğum hayranlığı ve heyecanı anlatamam.

Eratostenes 2200 yıl önce dünyanın çevresini nasıl ölçtü?

Eratostenes, Nil Nehri çavlam dolaylarında bulunan Syene adlı bölgede 21 haziran günü dikilen sopaların hiç gölge yapmadıklarına ilişkin bir papirüs okur. Rahatlıkla göz ardı edilebilecek bu günlük olağan gözlem, Eratostenes'in 21 haziran günü İskenderiye'de dikili benzer sopaların gölge yapıp yapmadıklarını merak etmesine yol açar. Ve görür ki, o tarihte İskenderiye'de dikili bulunan sopaların gölgeleri vardır.

Eratostenes bu iki gözlem sonucunun tek bir olgu ile açıklanabileceğini düşünür: Dünya yuvarlaktır. Bununla yetinmez Eratostenes, iki bölgede saptanan gölge boyları arasındaki farkı göz önüne alır ve İskenderiye ile Syene arasındaki farkın yedi derece olması gerektiğini bulur. Yani her iki şehirdeki sopalar dünyanın merkezine doğru uzatılabilse, merkezde bu iki sopa yedi derecelik bir açı ile kesişecektir. Sonra iki şehir arasındaki mesafeyi, parayla tuttuğu bir adama ölçtürür ve bu mesafenin 800 km olduğunu bulur. Gerisi basit aritmetik işlemlere kalmıştır artık, sonuç 40 bin km'dir (1).

Sagan bu olayı anlattıktan sonra, şu satırları yazmış: "Eratostenes doğru yanıtı bulmuştu. Onun kullandığı araç gereç yalnızca sopalardı. Bir de gözleri, ayakları ve beyni. Buna deney merakını da eklemek gerek. Sözünü ettiğimiz biçimde, Eratostenes yerküremizin çevre ölçüsünü yüzde 1-2'lik hata payıyla bulabilmişti. Bunu 2200 yıl önce bulduğuna göre, yaptığı hata payı çok büyük sayılmaz. Üzerinde yaşadığımız gezegenin çevre ölçüsünü sağlam bir temele dayanarak tam olarak ölçebilen ilk insandır." (2)

İçinde yaşadığı koca evreni ve o evren içinde varolan kendisini anlama çabası yolundaki, bilimsel düşünebilen insan zekâsının büyüklüğüydü bendeki heyecan ve hayranlığa yol açan. Eratostenes örneği öyle bir örnek ki, bize şunu söylüyor: İçinde yaşadığımız tüm olumsuz şartlar, tüm maddi ve teknik yetersizlikler bizi yıldırmamalı. Düşünün, bundan 2200 yıl önce, sopalar, el, ayak, gözler, gözlem gücü, merak ve bir beyinle insan neler yapabiliyor. Çoğu kez yeni bilimsel buluşların, ileri düzeydeki teknik araçlar, devasa laboratuvarlar, anlaşılması zor analitik yöntemlerin varlığıyla olası olabileceğini düşünme eğilimindeyizdir. Tabii ki tüm bunlar da gerekli; ancak insan zekâsını, insanın gözlem yeteneğini, insan zekâsının en büyük laboratuvar olduğu gerçeğini, tüm bunları göz ardı etmemeliyiz. Özellikle bilimsel araştırmanın konusu dünü bugünüyle insan ve insan davranışı olunca.

Anneler, doğumdan sonraki ilk 24 saatte emzirmek için kucaklarına almaları durumunda, bebeklerini sol kolları üzerine yatırıyorlar.

İçgüdüsel bir davranış: Bebekleri sol kola yatırmak

Çocuk psikoloğu Dr. Lee Salk, Rhesus maymunlarının dişilerinin yeni doğmuş yavrularını, hep yavruların başları kendi sol göğüsleri üzerine gelecek şekilde yatırdıklarını gözlemler. Aynı olayın insanlarda da olup olmadığını merak eden Dr. Salk, doğumevlerinde annelerin çocuklarını genelde sol kolları üzerine yatırdıklarını gözlemler. Daha ayrıntılı gözlemlerde, zamanında doğmuş sağlıklı bebekleri olan annelerin solak ya da sağlak olmalarından bağımsız bir şekilde, bebeklerini sol kolları üzerine yatırdıkları ortaya çıkar. Ancak erken doğum yapan anneler, bebeklerini sağ ya da sol kolları üzerine rastgele yatırmaktadır. Bu kez gözlemler daha da ayrıntılı olarak yinelenir. Sonuçta annelerin doğumdan sonraki ilk 24 saatte emzirmek için kucaklarına almaları durumunda bebeklerini mutlak olarak sol kolları üzerine yatırdıkları, ama 24 saatten sonra -ki erken doğum durumunda ya da doğumda sağlık problemi varsa, bebekler kuvözlerde tutuldukları için annelerine emzirmeye daha geç verilmektedir- bebekleri kucaklarına verilen annelerin, bebeklerini rastgele sağ ya da sol kollarına yatırdıkları saptanır. Dr. Salk, bu asimetriye kalbin solda olması mı yol açıyor diye merak eder. Sağlık sorunları nedeniyle annesinden doğumdan hemen sonra ayrılan

Atalarımızın büyüsel ritüellerle birlikte sanat eserleri üretmeye başlamış olmaları büyük bir olasılık.

ve hoparlörle normal ritimdeki kalp sesi dinletilen bebeklerin, kalp sesi dinletilmeyen bebeklere göre daha az ağladıkları, daha iyi beslendikleri ve daha çabuk kilo aldıklarını görür. Böylece Dr. Salk, gözlem gücü ve bilimsel merakıyla insanlardaki bu içgüdüsel davranış kalıbını ortaya çıkarmakla kalmaz, nedenini de bulur (3). Hoimar von Ditfurth'un *Dinozorların Sessiz Gecesi* serisinin 4. cildinde Dr. Salk'ın yukarıda özetlemeye çalıştığım çalışmalarını ve bu çalışmaların sonuçlarını okuduğumda, yine benzersiz bir hayranlık duygusu içimi kaplamıştı. Dr. Salk'ın gözleri, kulakları, elleri ve beyni dışında, tüm ihtiyaç duyulan şey bir ses kayıt cihazı, normal ritimde atan bir kalp ve bir hoparlör.

Sanatın doğuşu ile büyüsel ritüeller arasındaki bağ

Konunuz insanlığın geçmişi ise, mutlak büyünün, sanatın ve mitin neden, nasıl ve ne zaman doğdukları gibi sorulara yanıt aramak zorundasınız. Bugün için bulabildiğimiz ve bildiğimiz atalarımızın ürettikleri en eski resim ve el işi oymalar Fransa'nın Ariége bölgesindeki mağaralarda yer almaktadır. Bu resim ve oymalar, günümüzden 34 bin ile 30 bin yıl öncesinde Aurignacien dönemle birlikte başlayan ve 11 bin yıl önce sona eren üstpaleolitik döneme aittir. En azından şu ana kadarki buluntular bu yorumu yapmamıza olanak veriyor. Igor Reznikoff ve Michel Dauvois adlı iki arkeolog sanat eserlerinin bulunduğu üç mağarada şarkı söyleyerek, üç oktava ulaşan notalar kullanarak rezonans ölçümü yaparlar. Ve rezonansın en yüksek olduğu alanlarda resim ya da oyma bulma olasılığının daha yüksek olduğunu bulurlar. Bu ilginç araştırmayı da, Richard Leakey'in *İnsanın Kökeni* adlı kitabından okudum (4). Leakey bu araştırmayı ve varılan sonucu anlattıktan sonra şunları yazmış: "Üstpaleolitik insanların mağara resimlerinin önünde büyülü şarkılar söylediklerini düşünmek için hayalgücünü çok fazla çalıştırmak gerekmiyor. İmgelerin alışılmadık yapısı ve genellikle mağaraların en ulaşılmaz derinliklerinde yer almaları tören düşüncesini akla getiriyor." (5) Varılan sonuç şu: Atalarımızın büyüsel ritüellerle birlikte sanat eserleri üretmeye başlamış olmaları büyük bir olasılık. Ortada olan şey; insan beyni, merak, gözlem ile şarkı söyleyen iki insan ve rezonans ölçümü yapan basit bir alet.

Fareler saymayı biliyor!

İnsan davranışını anlamanın yolu, aynı dünyayı ve aynı temel yapı taşlarını paylaştığımız hayvanların davranışlarını olabildiğince anlayabilmekten geçer. Hayvanlarda bilinç var mıdır? Hayvanlar kendileri hakkında ne bilirler? Hayvanlarda sayı kavramı var mıdır? Bu türden sorular ve yanıtları davranış bilimleriyle uğraşanlar için çok önemlidir. TÜBİTAK'ın Popüler Bilim Kitapları serisinin 100. kitabı olarak dilimize çevrilen Marian Stamp Dawkins'in *Hayvanların Sessiz Dünyası* adlı kitabında bu sorulara yanıtlar verilmeye çalışılmış. Özellikle hayvanlarda sayı kavramı olup olmadığı tartışılırken anlatılan çok güzel ve çok zekice planlanmış bir deney örneği var. Deneyi gerçekleştirenler Kanada'daki Guelph Üniversitesi'nden Hank Davis ile öğrencisi Sheree Ann Bradford adlı araştırmacılar. İlk olarak bir kutu ve 12 fare almışlar. Sonra bu kutunun içinde hepsinin girişleri aynı yöne bakan ve yine girişleri kutuyla dik açı oluşturacak şekilde açılan altı tünel yapmışlar. Tüm tünellerin girişlerindeki uçlarında açılır kapanır bir yaylı kapı, diğer uçlarındaysa yiyecek bulunuyormuş. Bu altı tünelden yalnızca birisinin yaylı kapısı fare tarafından açıldıktan sonra, fare tünelin ucuna dek gidebiliyormuş; çünkü diğer tünellerde farenin kapıyı açtıktan sonra yiyeceğe ulaşmasını engelleyen yaylı bir düzenek konmuş. Fareler dörderli üç gruba ayrılmış. Her grup için deney düzeneğindeki yalnızca bir tünel, kapı açıldıktan sonra engel olmadan farenin yiyeceğe ulaşmasına izin veriyormuş. Birinci grubun üyeleri yalnızca 3. tüneldeki yiyeceğe, ikinci gruptakiler 4. tüneldeki yiyeceğe, üçüncü gruptakiler ise yalnızca 5. tüneldeki yiyeceğe ulaşabiliyorlarmış. Her tünelin sonunda yiyecek bulunduğu için, farelerin koku alarak hangi tünele yiyecek için girmeleri gerektiğini anlamaları olasılığının ortadan kalkmış olduğunu anımsatmama gerek yok sanırım. Girişteki yaylı kapı tünelin içini görmelerini engellediği için, ikinci kapının varlığını görmeleri de mümkün değilmiş ayrıca. Farelerin kutuya bırakıldığı kapı tünellerin sol tarafında yer alıyormuş. Araştırmacılar tünellerin her seferinde sırasını değiştirerek örneğin bir kez üçüncü sırada olan tüneli ikinci kez beşinci sıraya koyarak, tünellerin kaplamasını -farelerin herhangi bir koku işareti koymuş olma olasılığını dışlamak için- her deney sonrasında değiştirerek, tünellerin giriş kapısına ve de birbirlerine uzaklıklarını her deney sonrası tekrar rastgele değiştirerek farelerin ancak girişten itibaren soldan tünelleri sayarak problemi çözebilecekleri bir düzenek oluşturmuşlar. Sonuç şu olmuş: Yiyeceklerini üçüncü tünelden almaya alışmış fareler, her seferinde hiç sektirmeden soldan üçüncü tünele, dördüncü tünel grubu ise hiç sektirmeden soldan dördüncü tünele gitmişler. Daha ilginç olan ise beşinci tünelden yiyecek yemeye alışmış olanların davranışı imiş. Bu grubun fareleri her seferinde önce doğrudan en sona gidip sonra geriye dönüp sondan ikinci tünele giriyorlarmış, yani beşinci ve doğru tünele. Araştırmacılar son olarak deney düzeneğinde bir değişiklik daha yapmışlar. Tünellerden bazıları karşı duvara yerleştirilmiş. Ama fareler yine ustalıkla kendi tünellerini hiç şaşmadan bulabilmişler (6). Sanırım bu deney basit düzeyde de olsa, farelerin sayı kavramına sahip olduğunu göstermeye yeter. Bu deneyi gerçekleştirmek içinse, insan beyni dışında bir düzine fare ve de basit bir deney düzeneğine ihtiyaç var yalnızca.

İçsel bütünlüğü sağlayabilmek için...

Davranış bilimlerinin klinik yönüne gelince, ünlü nörolog Oliver Sacks'ın gözlemlerinden bir küçük örnek vermek istiyorum. Sacks'ın sizlere aktarmak istediğim vakası, Sacks'ın *Karısını Şapka Sanan Adam* adlı kitabında yer alan, Kayıp Denizci adlı bölümde öyküsünü anlattığı hastası Jimmy. Jimmy ağır alkolizmin yol açtığı, özellikle bellekle

ilintili bölgeleri etkileyen ağır beyin harabiyetine (Korsakoff Sendromu) bağlı olarak, son 30 yıla ait hiçbir şeyi anımsayamıyormuş. Ayrıca yeni bir şey öğrenemiyormuş; çünkü belleği o kadar ağır zedelenmiş ki, üç saniye önce gördüğü-duyduğu bir şeyi, örneğin yeni tanıştığı bir kimseyi üç saniye sonra anımsayamıyormuş. Jimmy hastalığı kalıcı olduğu için hiç düzelememiş. Hiçbir sağaltıcı terapi Jimmy'nin kaybolmuşluğuna ve huzursuzluğuna iyi gelmiyormuş (7). Ancak günün birinde rahibelerin bir gözlemini göz ardı etmeyip dikkate alan Sacks, dini tören sırasında Jim'i şapelde izlemeye gitmiş ve gayet normal davrandığını görmüş. Sonrasını anlatıyor: "Jim'i şapelde görmek, gözlerimin diğer gerçeklere de açılmasına sebep oldu; ruhun ait olduğu, yer aldığı, sakinleştiği bir yerin (dinsel bir tören) daha var olduğunu gördüm. Ondaki bu dikkat ve kendini vererek ilgilenme derinliği, müzik ve sanatla ilişkili olarak da görülmeye başlandı. Müziği ya da basit tiyatro oyunlarını takip etmekte zorlanmıyordu. Müzik ve sanatın her dakikası bir diğerini içeriyor ve göndermede bulunuyordu. Bahçıvanlıktan hoşlanıyordu, bahçe ile ilgili bazı işlerimizi üzerine almıştı. İlk başta, bahçeyi her gün ilk kez görmüş gibi tanımaya çalışıyordu. Sonraları nasıl olduysa bahçe ona binanın içinden daha bildik gelmeye başladı. Artık bahçede hiç yolunu kaybetmiyor veya şaşırmıyor. Bahçeyi, gençliğinde Connecticut'taki sevdiği ve hatırladığı bahçelere benzer şekilde düzenlemişti... Temel bir yapı olarak sürdürülemeyen ve kaçak olan şey, sanat ve iradi olarak mükemmel bir şekilde düzenleniyor ve yönlendiriliyordu. Bunun dışında başkaca sağlıklı olan ve süregelen bir şey daha vardı. Jimmy'ye, kısa sürede yapması gereken ve tamamıyla zihinsel becerilerinin sınandığı bulmacalar ve oyunlar veya hesaplamalar verildiğinde, onları tamamlar tamamlamaz hiçliğin derin çukuruna düşüyor, amnezisine (bellek kaybına) geri dönüyordu. Ama duygusal ve ruhani dikkatini yoğunlaştırarak -doğayla veya sanatla uğraşırken, müzik dinlerken, şapelde törene katılırken- yaptığı işlerde bu ruh hali bir süre devam ediyor ve bu sırada da onda daha önce hiç görmediğimiz türden bir huzur ve sükûnet meydana geliyordu." (8) Bu kadar ağır bir bellek yitimi durumunda bile, kişinin içsel bütünlüğünü koruyabilmesini sağlayan bir şeyler olduğunu daha iyi bir örnek gösterebilir mi? Sanat, doğanın güzellikleri, büyü, mit, dini ritüeller, aşk vb tüm bunlar insandaki estetik duygusunun ve manevi coşkunluğun en önemli kaynaklarını oluşturur ve içsel bütünlüğümüzü oluşturabilmemizi ve sürdürebilmemizi sağlayabilir. Varılan sonuç kısaca böyle özetlenebilir. Ortada olan şey ne? Doktor olarak hastasını yalnızca muayene odası içinde değerlendirmeyen, başkalarının gözlemlerini dikkate alan, bu gözlem sonucu ile kafasındaki teoremin çelişkisini gidermek için gözlemi tekrarlayan bir insan beyni. Gözleminin sonucunda yeni bir teorem geliştiren, hastasının içsel bütünlüğünü sağlayıp kendini eskisine göre daha huzurlu hissedebileceği estetik bir ortam yaratabilen ve bunun da sonuçlarını gözlemleyip kafasında yeni teoremler yaratabilen bir insan beyni.

Günlük yaşamın tekdüzeliğine kapılmadan, merak ve gözlemlerimizin üzerine gitmeliyiz.

Evreni anlamak için asıl araçlar: beyin, merak ve gözlem

Kendini ve içinde yaşadığı evreni anlamak için insanın elinde başlangıcından beri kendi beyni dışında iki silahı vardı: merak ve gözlem. Bu iki silahın can düşmanları ise, günlük olağan yaşamın tekdüzeliğinin neden olduğu yılgınlık ve boşvermişlik.

Öyle bir noktaya gelindi ki, bilimsel gelişme yalnızca teknolojik gelişmişlik düzeyine indirgendi. Teknolojisi ve parası olmayanın, bilimsel düşünebilen beyni, merakı ve gözlemleri hiçbir şeye yaramaz diye düşünür olduk. Tabi ki teknolojik düzey ve maddi olanaklar günümüzde çok ama çok önemli, bunu yadsıyamayız. Ama acaba gerçekten bilimsel üretimimizdeki kısırlık, yeterli teknolojik ve maddi olanaklara sahip olamadığımızdan dolayı mı? Yoksa merakımızı öldürüp, gözleme boş verip, beynimizi günlük yaşamın kısır çekişmeleriyle meşgul ettiğimiz için mi az üretiyoruz? Ben iğnenin ucunu kendime batırıp özeleştirimi yaptığımda, ikinci şıkkın benim için daha geçerli olduğunu görüyorum ne yazık ki! Bilemiyorum sizler ne dersiniz?

İnsanlık bir bin yılı daha devirirken, şartlar ne olursa olsun bilimsel düşünen beyni, merakı ve es geçmeyip üzerinde önemle durduğu gözlemleriyle; insanlığa ışık tutan bilim insanlarından örnekler vermeye çalıştım. Bu örnekler okyanusta birkaç damla sadece. Ama öyle damlalar ki; yüzümüze çarptıklarında bizlere bilimsel düşünce yolunda yılgınlığa yer olmadığını, tüm gereksinimimizin yine bizde saklı olduğunu anımsatıyorlar. Yazımı eski bir Çin şiiri ile bitirmek istiyorum. *"Uzun süredir göremediğin şey öyle açık ki,/ Aradığın ateşin/ Kendi fenerinin ateşi olduğunu, pirincinin/ Çoktan piştiğini bilmelisin."*

KAYNAKLAR

1) Carl Sagan, Kozmos, Çev. Reşit Aşçıoğlu, Altın Kitaplar Yayınları, 1.Baskı, Ağustos 1982, s.24-26.
2) Age, s.26.
3) Hoimar von Ditfurth, Dinozorların Sessiz Gecesi 4, Çev. Veysel Atayman, Alan Yayınları, 1.Baskı, Ekim 1995, s.123-127.
4) Richard Leakey, İnsanın Kökeni, Çev. Sinem Gül, Varlık Yayınları, 1.Basım, 1998, s.120-121.
5) Age, s.121.
6) Marian Stamp Dawkins, Hayvanların Sessiz Dünyası, Çev. Füsun Baytok, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 1.Baskı, Haziran 1999, s.176-181.
7) Karısını Şapka Sanan Adam, Oliver Sacks, Çev. Çiğdem Çalkılıç, Yapı Kredi Yayınları, 1.Baskı, Ağustos 1996, s.41-59.
8) Age, s.55-56.
9) Alan Watts, Mutluluğun Anlamı, Çev. Semih Aközlü, İmge Yayınları, 1. Baskı, Nisan 1992, s.22.

Akkuyu Nükleer Santrali ve deprem

Bölgede M=6 büyüklüğündeki bir depremin 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 26.5, 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 95.4'tür. Hal böyle iken, Ecemiş Fayı'na çok yakın bir yerde kurulacak olan Akkuyu Nükleer Santrali'nin kurulma yerinin bir kez daha gözden geçirilmesi yararlı olacaktır.

Ergin Ulutaş

(Jeofizik yüksek mühendisi)

Ülkemizde oluşan son depremler (17 Ağustos 1999 ve 12 Kasım 1999) bir kez daha sanayi tesislerimizi kurmadan önce, bölgenin depremselliğini incelememiz gerektiğini gösterdi. Hele bu tesis bir nükleer santral ise, olası bir deprem sonrası çevreye vereceği etki düşünülmeli, tesisin kurulacağı bölge en ince ayrıntısına kadar incelenmeli, jeoteknik etüdler tam anlamıyla yapılmalıdır.

Akkuyu Nükleer Santrali'nin bugün kurulacağı bölge, tarihte Klikya Bölgesi olarak adlandırılan (35.5^0-38.0^{0}K ve 34.5^0-37.0^{0}D) ile çevrili bölgenin içersinde yer almaktadır. Bu bölgede tarihte birçok büyük deprem oluşmuştur. Bunlardan sonuncusu büyüklüğü 6.3 olan 27 Haziran 1998 Adana depremidir.

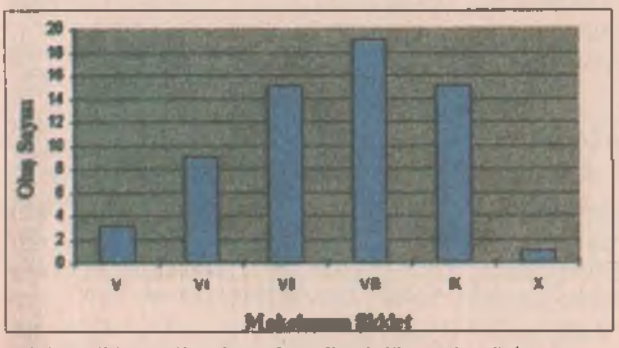
Bölgenin genel tektoniği

Alman bilim adamı A. Wegener'in (1915) "Kıtaların Kayma Teorisi" günümüz yerbiliminde büyük bir önemi olan levha tektoniği teorisinin gelişimine ön ayak olmuştur. Yeryüzünün tek parçadan oluşmadığını, kıtasal ve okyanussal litosferi birarada bulunduran levhalardan oluştuğunu ileri süren bu teori, söz konusu levhaların yüzbinlerce ya da milyonlarca yıllık zaman aralıklarında santimetre/yıl ölçeğinde bir hareketliliğe sahip olduğunu kabul etmektedir. Bu hareketlilik ise levha sınırlarında farklı şekillerde gerçekleşmektedir. Söz konusu levhalar, bazı sınırlar boyunca kabuk altındaki alt mantodan eklenen malzemeyle zıt yönlere doğru itilerek birbirlerinden ayrılabilmekte, bazı sınırlar boyunca da birbirlerine doğru itilerek biri diğerinin altına girebilmekte ya da sınırları boyunca kayarak yer değiştirebilmektedir. Levhalar ölçeğinde gerçekleşen bu hareket sırasında, özellikle birbirine yaklaşan sınırlarda veya sınıra yakın bölgelerde, bu hareketlilikten kaynaklanan sıkışma ve gerilmeler oluşmaktadır. Söz konusu sıkışma ve gerilmelerin kaya direncini aşması sonucunda kabuk kırılmakta ve yer sarsıntıları meydana gelmektedir.

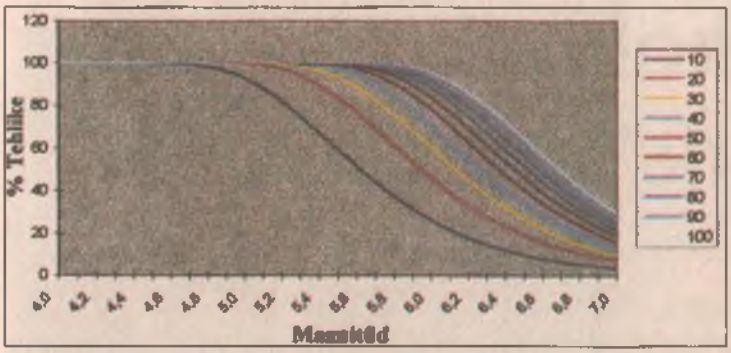
Bugün Anadolu'da gözlediğimiz tüm genç ve etkin tektonik hareketler, kırık kınşakları ve deprem etkinliği 15 milyon yıl önce başlayan ve günümüzde de devam eden Avrasya-Arap levhalarının yakınlaşması ve Bitlis Bindirme Kuşağı çarpışmasının ürünüdür. Afrika levhasının bir parçası durumunda olan Arap levhası, Avrasya levhasına doğru kuzeye hareket etmekte ve Doğu Anadolu'yu sıkıştırmaktadır. Böylece Anadolu levhası bu sıkıştırmanın etkisi ile, Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAF) ve Doğu Anadolu Fay Zonu (DAF) üzerindeki kaymanın getirdiği kolaylıkla batıya doğru hareket etmektedir (Şengör, 1979). Bu hareket yılda yaklaşık 2 cm olmasına karşın, Klikya Bölgesi içersinde yer alan Ecemiş, Yumurtalık-Misis, Çiçekli-Savrun ve Narlıören Faylarında ise milimetre/yıl ölçeğinde bir harekete sebep olmaktadır. Bunun sonucu olarak bu bölgedeki depremlerin büyüklükleri KAF ve DAF'a göre daha küçük, tekrarlama periyodları ise daha uzun olmaktadır. Bölgenin kuzeybatısında yer alan Ecemiş Fayı, yaklaşık 300 km uzunluğunda Kuzeydoğu-Güneybatı doğrultulu bir faydır. Bölgede 1268 yılından beri M=7 büyüklüğünde deprem olmaması fay üzerinde gerilmenin oldukça büyük olabileceğine işaret etmektedir. Akkuyu Nükleer Santrali'nin bu fayın 25 km ka-

M	N(M)	% SİSMİK TEHLİKE YILLAR										Q(M)
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
4,0	1,01E+00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0,99
4,1	8,16E-01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1,23
4,2	6,57E-01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1,52
4,3	5,29E-01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1,89
4,4	4,26E-01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,35
4,5	3,43E-01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,91
4,6	2,76E-01	99,8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	3,62
4,7	2,22E-01	99,4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	4,49
4,8	1,79E-01	98,4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	5,58
4,9	1,44E-01	96,4	99,9	100	100	100	100	100	100	100	100	6,92
5,0	1,16E-01	93,1	99,5	100	100	100	100	100	100	100	100	8,60
5,1	9,37E-02	88,4	98,7	99,8	100	100	100	100	100	100	100	10,68
5,2	7,54E-02	82,4	96,9	99,5	99,9	100	100	100	100	100	100	13,26
5,3	6,08E-02	75,3	93,9	98,5	99,6	99,9	100	100	100	100	100	16,46
5,4	4,89E-02	67,6	89,5	96,6	98,9	99,6	99,9	100	100	100	100	20,44
5,5	3,94E-02	59,6	83,7	93,4	97,3	98,9	99,6	99,8	99,9	100	100	25,37
5,6	3,17E-02	51,9	76,8	88,8	94,6	97,4	98,8	99,4	99,7	99,9	99,9	31,51
5,7	2,56E-02	44,5	69,2	82,9	90,5	94,7	97,1	98,4	99,1	99,5	99,7	39,12
5,8	2,06E-02	37,8	61,3	75,9	85,0	90,7	94,2	96,6	97,7	98,6	99,1	48,57
5,9	1,66E-02	31,7	53,4	68,2	78,3	85,2	89,9	93,1	95,3	96,8	97,8	60,31
6,0	1,34E-02	26,5	45,9	60,2	70,8	78,5	84,2	88,4	91,5	93,7	95,4	74,88
6,1	1,08E-02	21,9	39,1	52,4	62,9	71,0	77,4	82,3	86,2	89,1	91,6	92,98
6,2	8,66E-03	18,1	32,9	45,0	55,9	63,8	69,8	75,2	79,7	83,4	86,4	115,45
6,3	6,98E-03	14,8	27,5	38,2	47,4	55,2	61,9	67,5	72,3	76,4	79,9	143,33
6,4	5,62E-03	12,1	22,8	32,2	40,4	47,6	54,0	59,6	64,5	68,8	72,6	177,99
6,5	4,52E-03	9,9	18,8	26,8	34,1	40,6	46,5	51,8	56,5	60,8	64,7	221,00
6,6	3,64E-03	8,0	15,4	22,3	28,5	34,3	39,6	44,4	48,9	53,0	56,8	274,40
6,7	2,94E-03	6,5	12,6	18,4	23,7	28,7	33,3	37,7	41,8	45,6	49,1	340,71
6,8	2,36E-03	5,3	10,3	15,1	19,6	23,8	27,9	31,7	35,3	38,7	42,0	423,04
6,9	1,90E-03	4,3	8,4	12,3	16,1	19,7	23,1	26,4	29,6	32,6	35,5	525,27
7,0	1,53E-03	3,5	6,8	10,0	13,2	16,3	19,1	21,9	24,6	27,2	29,7	652,13

Tablo: Kilikya Bölgesi'ne ait sismik tehlike değerleri.



Şekil 1. Kilikya Bölgesi'ne ait tarihsel dönemde gözlenen maksimum şiddet ile oluş sayısını gösteren diyagram



Şekil 3. Kilikya Bölgesi'ne ait 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 yıllar için belirlenen yüzde sismik tehlike.

dar güneydoğusuna kurulacak olması, bu faya dikkat etmemiz gerektiğini açıkça ortaya koymaktadır. Bölgede 0-1900 yılları arasında oluşan depremlerin maksimum şiddetlerinin yıllara göre dağılımı Şekil 1'de ve 1908-1998 yılları arasında oluşan depremlerin yıllara göre dağılımı Şekil 2'de görülmektedir.

Sismik tehlike

Sismik tehlike ve sismik risk kavramları çoğu zaman karıştırılmaktadır. Sismik tehlike, belirli bir bölgede ileride oluşması olası sismik faaliyetin olasılık yöntemleriyle belirlenmesi ile saptanır. Sismik risk ise belirli bir bölgede ileride oluşması olası sismik faaliyetin neden olacağı hasarın olasılık yöntemleriyle belirlenmesiyle bulunur. Yani sismik risk kavramı yalnızca deprem oluşmasıyla değil, aynı zamanda depremden dolayı oluşan sonuçları da içermektedir. Örneğin, aynı yerde yapılacak iki yapı için sismik tehlike aynı olmasına karşın sismik risk çok farklı olabilir. Bu fark yapıların üzerinde bulunacağı zemin koşullarına, yapıların dinamik özelliklerine ve yapıların hasara uğramaları durumunda doğabilecek can ve mal kaybına bağlıdır. Bundan dolayı sismik risk deyiminin belirli türde olan ve belirli bir önem taşıyan yapılara kullanılması gerekmektedir. Örneğin "Adana'nın sismik riski az (veya çok)" demek teknik açıdan doğru değildir. Ancak Adana'nın belirli bir yerinde yapılacak, belirli bir yapının sismik riskinden söz edilebilir.

Bölgenin sismik tehlikesi hesaplanmadan önce, bölgede aletsel dönemde oluşan (1900-1908) dönem verilerinden yararlanılarak bölgenin magnitüd-frekans ilişkisi LogNc=6.06-0.94M olarak bulunmuştur.

Yöntem

Gutenberg-Richter (1944) tarafından verilen magnitüd-frekans ilişkisi birikimli frekanslar kullanıldığında;

$LogN_c=a-bM$ (1)

bağıntısı birikimli frekanslar kullanılmadığında;

$LogN=a-bM$ (2)

şeklini alır. Birikimli frekans $N_c(M)$ ile normal frekans N(M) arasındaki integral bağıntısı;

$$N_c(M)=\int_M^{\infty} 10^{a-bM}dM \quad (3)$$

den

$$N_c(M)=\frac{10^{a-bM}}{b\ln 10} \quad (4)$$

ve

$LogN_c(M)=a-bM-Log(b\ln 10)=a'-bM$ (5)

elde edilir. Buradan da;

$a=LogN_c(M)+Log(b\ln 10)+bM$ (6)

ve

$a'=a-Log(b\ln 10)$ (7)

yazılabilir. Gutenberg-Richter ifadesini

$N(M)=10^{a-bM}$ (8)

şeklinde yazarak, çalışılan zaman periyodu T'ye bölünmesiyle;

$$\frac{N(M)}{T}=\frac{10^{a-bM}}{T} \quad (9)$$

elde edilir. Her iki tarafın logaritması alınarak aradaki işlem yapıldığında aşağıdaki sonuca ulaşmış oluruz.

$N(M)=10^{a-bM-LogT}$ (10)

Elde edilen bu denklemden,

$a_1=a-LogT$ (11)

veya

$a_1'=a'-LogT$ (12)

elde edilir. Bu denklemin Gutenberg-Richter ifadesinde yerine yerleştirilmesiyle;

$N(M)=10^{a_1'-bM}$ (13)

elde edilir.

Böylece çalışılan zaman periyodu içinde magnitüdleri bilinen depremlerin, kendisine eşit veya kendisinden büyük olan depremler için yıllık ortalama sismik tehlike hesaplanabilir.

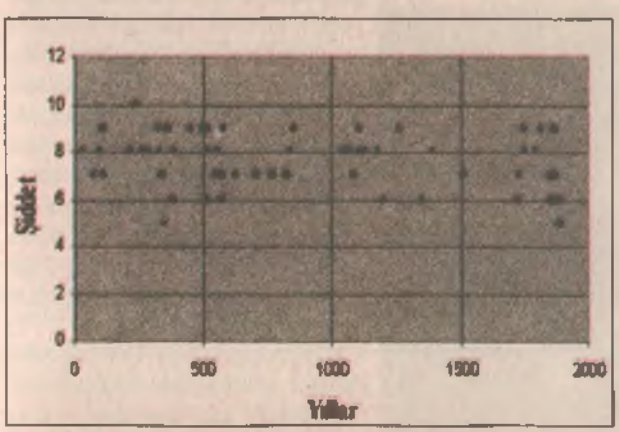
Depremlerin belirli zaman dilimleri içerisinde tekrar olma tehlikesi ve ortalama oluş sayıları belirlenen depremlerin tekrarlama periyodları sırasıyla aşağıdaki denklemlerle hesaplanabilir. Burada belirlenen gelecek zaman dilimini göstermektedir.

$R(M)=1-\exp[-N(M)T^*]$ (14)

$$Q(M)=\frac{1}{N(M)} \quad (15)$$

Bölgenin sismik tehlikesi

Yukarıdaki yöntemin uygulanmasıyla çeşitli magnitüdlerdeki depremlerin bir yıl içinde ortalama oluş sayısı (N(M)) ile önümüzdeki 100 yıl içersinde her 10'ar yıllık periyotta deprem olma tehlikesi (R(M)) ve ortalama oluş sayıları hesaplanan depremlerin tekrarlama periyodları (Q(M)) bulunmuştur (Tablo 1). Tablo 1'den de anlaşılacağı gibi sismik tehlike analizlerinden M=6.0 büyüklüğünde bir depremin 75, M=6.1 büyüklüğünde bir depremin 93, M=6.2 büyüklüğünde bir depremin 115 ve M=6.3 büyüklüğünde bir depremin 143 yılda tekrarlayacağı bulunmuştur. Şekil 3'de ise depremlerin büyüklüklerine göre 10'ar yıllık aralıklarla bölgeye ait yüzde sismik tehlike görüntülenmiştir. Buna göre bölgede M=6 büyüklüğündeki bir depremin 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 26.5, 50 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 78.5 ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 95.4 olduğu görülmektedir. Hal böyle iken, Ecemiş Fayı'na çok yakın bir yerde kurulacak olan Akkuyu Nükleer Santrali'nin kurulma yerinin bir kez daha gözden geçirilmesi yararlı olacaktır.



Şekil 2. Kilikya Bölgesi'ne ait tarihsel dönemde gözlenen maksimum şiddetlerin yıllara göre dağılımı.

KAYNAKLAR

1) Akbaş, Ö., 1999, Adana-Ceyhan Depreminin Kaynak Mekanizması, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, yüksek lisans tezi, Kocaeli.

2) Ergin, K., Güçlü, U., Uz, Z., 1967, Türkiye ve Civarının Deprem Kataloğu, İTÜ Maden Fakültesi Arz Fiziği Enstitüsü Yayını, İstanbul.

3) Gutenberg, B. and Richter, C. F., 1944, Earthquake Magnitude, Intensity, Energy and Acceleration, Bull. Seism. Soc. Am., 32 (3).

4) Gutenberg, B. and Richter, C. F., 1954, Seismicity of the Earth and Related Phenomena, Princeton University, 2, Princeton.

5) Soysal, H., Sipahioğlu, S., Kolçak, D., Altınok, Y., 1981, Türkiye ve Çevresinin Tarihsel Deprem Kataloğu, TÜBİTAK.

6) Şengör, A. M. C., 1979, The North Anatolian Transform Fault: its age, offset and Tectonic Significance, J. Geol. Soc. London, 136, 269-282.

7) Ulutaş, E., 1999, Çukurova ve Çevresinin Deprem Tehlikesi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, yüksek lisans tezi, Kocaeli.

Toplu yokolmalar ve Homo Sapiens'lere öğütler

Evrim Kuramı şöyle der: "Kim ki, doğanın biyolojik yelpazesindeki çeşitliliği bozacak kadar baskın hale gelir ve diğerlerinin yaşama hakkını sınırlar ve hatta yok eder; doğa tekrar, herkese yaşama hakkını veren dengeli düzenini kurabilmek için, baskın olarak diğerlerinin yaşama hakkını gasp eden formu yok eder." Homo Sapiens, dikkat!

Prof. Dr. Nurdan İnan

(Sivas Cumhuriyet Üniv. Mühendislik Fak. Jeoloji Müh. Bölümü Öğretim Üyesi)

Yaklaşık 4.6 milyar yıl önce başlanan Dünya tarihinde ilk 4 milyar yıllık dönem, kendinden sonraki çeşitliliğin mayasını tutturabilmenin uğraşlarıyla geçmiş **Belirsiz Canlılar Zamanı**'dır. Son 600 milyon yıllık dönem, bitki ve hayvanların taşlaşmış kalıntıları olan ve canlı sistematiğine girebilecek özellikler gösteren fosil kanıtlarla yazılan jeoloji tarihinin **Belirli Canlılar Zamanı**'dır.

Fosil kanıtlar, Belirli Canlılar Zamanı'nı kendi içinde Zaman, Devir ve Devrelere ayıran kayda değer 17 toplu yokolmayı işaret eder. Bu toplu yokolmalardan, Birinci-İkinci Zaman ve İkinci-Üçüncü Zaman sınırını belirleyen iki tanesi, I. Büyük Toplu Yokolma ve II. Büyük Toplu Yokolma olarak, 600 milyon yıllık jeoloji tarihinin en kapsamlı yokolmalarını temsil etmektedir.

Toplu yokolma nedir?

Toplu Yokolma, var olan türlerin çoğunun ya da birkaçının, tek bir stratigrafik horizonda veya çok dar bir stratigrafik arada aniden yokolmasıyla belirlenir. Yokolmanın, gerçek bir toplu yokolma olarak kabul edilmesi, yokolma zonunun üstünde gözlenen çoğu canlı türünün, yokolma zonu altında gözlenen canlı türleriyle yakından ilişkili olmaması ve bu durumun yatay-düşey fasiyes değişimlerinden bağımsız olarak izlenmesiyle mümkündür.

Yokolmanın nedeni, canlıların çevresel değişikliklere karşı gösterdikleri duyarlılıktır. Canlılar, uyum sağlayamayacakları ya da etkisiz hale getiremeyecekleri bir çevresel faktör değişikliğiyle karşılaştıklarında biyolojik strese girer ve ölürler. Beslenme zincirinin kırılması, iklim değişikliği, okyanus ve atmosferde O_2/CO_2 dengesinin bozulması, deniz çekilmesi ve ilerlemesi, volkanizma, iz element konsantrasyonunda yükselme, kuyruklu yıldız veya meteorit çarpması, güneş sistemindeki patlamalardan oluşan kozmik radyasyon, periyodik galaktik olaylar ve yeryuvarının manyetik alanının değişmesi biyolojik stres kaynaklarının en önemlileridir.

Büyük toplu yokolmalar ve nedenleri

360 milyon yıl süren Birinci Zaman'ın son sayfalarında, yani günümüzden 240 milyon yıl önce, Permiyen devri sonunda, zamana damgasını vuran önemli canlılardan büyük kısmı, Örneğin **Trilobit** ve **Graptolit**'ler, **Zırhlı Balık**'lar, **Tabuleli Mercan**'lar tamamen, **Brachiopod** ve **Amphibia**'lar ile, mikrocanlılardan **Karofita** ve **Foraminifera**'ların yüzde 80'lik kısmı yok olurlar.

I. Büyük Toplu Yokolma, Tetis denizinin açılmasıyla Dünya morfolojisinin, Pengea=Tek kıta - Pantalassa=Tek okyanus düzeninden, Aurasia=Kuzey kıtaları ve Gondwana=Güney kıtaları olarak yeni düzene geçmesi dönemine karşılık gelir. Bu dönemde, yeni dünyaya ayak uyduramayan canlılar ya tamamen yokolmuşlar, ya da cins ve tür düzeyinde önemli ölçüde azalmışlardır.

175 milyon yıl süren İkinci Zaman'ın ilk sayfalarında, **Conodont**'larla, varlıkları ve yokoluşları kısa sürede olan **Kalpionel**'ler tamamen yok olurlar. Ardından, Kretase devri sonunda, yani günümüzden 65 milyon yıl önce, yaşayan tüm canlıların yüzde 49.9'unun yok olduğu II. Büyük Toplu Yokolma, İkinci Zaman'ın bitişini belirler. Bu yokolmada, **Dinosaurus**'lar, **Belemnit**'ler, **Amonit**'ler ve mikrocanlılardan **Nannoconus**'lar tamamen; **Kokholit** ve **Foraminifera**'lar yüzde 85'lik büyük kısmıyla kaybolurlar. Arz paleocoğrafyasının hemen hemen günümüzdekine yakın şekillendiği devirde, yokolmanın nedeni gibi, süresi ve seçmeli oluşu da çözüm bekleyen sorulardandır. Bu amaçla pek çok kuram ileri sürülmüştür. Bunlardan "Çarpma Kuramı" ile "Yoğun Püskürük Volkanik Hareketler Kuramı" en fazla kabul gören kuramlar oldu.

"Yoğun Püskürük Volkanik Hareketler Kuramı", İkinci Zaman sonunda volkanik faaliyetlerin artması, buna bağlı olarak gerçekleşen asit yağmurları, okyanusların yüzeylerinde Ph miktarının artması ve alkanitedeki değişmelere bağlı olarak ozon tabakasının tükenmesini, toplu yokolmanın nedeni olarak göstermiş ve bu etkilerle fauna-flora değişiminin 100.000 yıl ya da daha uzun bir zaman aralığında gerçekleştiğini ileri sürmüştür.

Bu kuramda ileri sürülen ozon tabakasının tükenmesi, günümüz koşullarında tekrar gerçek olmaya başlamıştır. Bir grup İngiliz araştırmacı 1985

III. Zaman'ın Tersiyer Devri sonunda yok olan Mamalia'lardan *Hipparion* çene fosilleri.

I. Zaman'da yok olan Brachiopod (*Spirifer*) türü.

yılında, tam Antartika kıtasının üzerinde Ozon tabakasının yüzde 15'lik azalmaya karşılık gelen büyük bir delikle açıldığını saptamışlardır. Birçok endüstride kullanılan kloroflorokarbon gazlarıyla, Halon türü gazların, çok yüksekten uçan jetlerden çıkan azot oksitlerin ve nükleer denemelerin ozonu tüketen unsurlar olduğu belirlendi. Bu olaylarda, özellikle klorun ozonu parçalamasının önüne geçilmeyişi, ozon incelmesinin geri dönüşümsüz, tamiri imkânsız ve devamlı seyrini beraberinde getirdi. Troposferdeki ozon değişimi; iklim değişikliklerinin nedeni oldu, deniz ve göl ortamlarının üst kesimlerinde yaşayan planktonların yüzde 15-20 oranında azalmasını sağlayarak, besin zincirinin bu ilk halkasında önemli bir kırılmayı da gerçekleştirdi. Böylece, insanın eliyle yaratılan sanayileşme, toplu yokolma koşullarından en önemli 3 tanesini -ozon tükenmesi, iklim değişikliği ve besin zincirinin kırılması- güncel koşullar arasına yerleştirdi.

Kretase sonu II. Büyük Toplu Yokolma'yı açıklayan diğer bir kuram, "Çarpma Kuramı"; Kretase sonu sınır çökellerinde, yüksek platinium grubu elementleri konsantrasyonunun yüksekliğine dayandırılarak ileri sürüldü ve haklılığına da kanıt olarak gösterildi. Şöyle ki, bu sınır çökellerindeki yüksek platinium grubu elementlerine ancak göktaşlarında rastlanır. Dolayısıyla, bu kuramla; 6-14 km çapında bir meteorit'in yeryuvarına çarpması, bu çarpma sonucunda bölgedeki kayaç parçalarının stratosfere enjekte olmasıyla oluşan toz tabakasının kalın bir bulut gibi yeryüzünü sarması, bu kalın toz bulutunun, güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşmasını engellemesi, sıcaklığın sera etkisi oluşturarak yükselmesi, buna bağlı olarak önce bitkilerin, sonra bitki yiyen otçulların ve daha sonra otçulları yiyen etçillerin yok oluşu, böylece besin zincirinin kırılması toplu yokolmaların nedeni olarak gösterildi. Ve, fauna-flora değişiminin ani olduğu ileri sürüldü.

"Çarpma kuramı", yokolma kanıtlarıyla, çarpma kanıtlarını birlikte değerlendirdi ve günümüzde jeolojinin hemen her disiplininden, çarpmaya dair yaklaşık 150 adet yapıyla da desteklendi.

II. Büyük Toplu Yokolmanın nedeni olarak gösterilen meteorit çarpmasının koşulları, güncel olarak da dünyamızı tehdit ediyor. Halen, dünya çevresinde sürekli dolaşan saptanabilmiş 2000 civarında meteorit mevcut. Meteor çapının, sadece 1 km'den büyük olması dahi, yıkıcı doğal felaketlere yol açabilir. Keza 16-20 Temmuz 1994'de Jüpiter gezegeninin Kuyruklu Yıldız Yağmuru'na uğrayışını televizyonlardan, naklen tıpkı bir "Uzay Şovu" gibi izlemiştik. Daha sonra, bu yağmurun 50 milyon atom bombasına eşdeğer etki yaptığı hesaplandı. Jüpiter için gerçek olan uzay koşullarının, bir gün Dünya için de gerçek olabileceği unutulmamalıdır. Kaldı ki, yeryüzünden 2000 km yükseklikte askeri roketler ve uydu parçalarından oluşan, sayı ve ağırlıkları durmadan arttırılan bir çöp bulutu insan eliyle oluşturulan diğer tehlikelerdendir. Saniyedeki hızları 5-10 km olan, 5-10 cm çapında partiküllerden oluşan bu çöp bulutunun toplam ağırlığının şimdilik 3 milyon kg olduğu düşünülüyor.

II. Zaman sonundaki II. Büyük Toplu Yokolma'yı oluşturan başlıca faktörler; karada yaygın volkanizmayla eş zamanlı olarak, meteorit çarpması, dünya çapında deniz seviyesindeki regresyon ve okyanus yüzey sularındaki kalsit çözünmesindeki keskin boşluk olarak ileri sürülür. Keza, II. Zaman- III. Zaman sınırında fosil kayıtlarında yaygın bir yokoluş mevcuttur. Biyolojik stres kaynaklarından, sıcaklığın yükselişi kısa süreli ve olayların oluşu anidir. Bu sınırda, Ammonit'ler, Bryozoa'lar, Pelecypoda'lardaki yokolma 1-10 milyon yılda dereceli olarak azalma şeklindedir. Oysa, Dinosaurus ve Foraminifera'larda olduğu gibi eş zamanlarda oluşan ani kesilmeler daha geçerlidir. Bu durumda, fosil kanıtlarda yokolmanın seçmeli oluşu, çözülmeyi bekleyen sorulardan en önemlisidir. Keza, Dinoflagellata ve Kalkerli Alg'ler gibi bir grupda yokolma öncesi ve sonrasında cins bazında küçük düşüşler; Radiolaria ve Diatome gibi gruplarda aynen korunma; Foraminifer'ler ve Kokholit'ler gibi gruplarda büyük düşüşler; Dinosaurus, Amphibia, Belemnites ve Ammonites'lerde tamamen yokolma söz konusu iken, Mammalia, Reptil ve Karasal Bitkiler'de artış söz konusudur. Sınırda, Dinasaurus'lar tamamen yokolurken, onlar gibi Reptilia sınıfına ait olup aynı devirde yaşamaya başlayan Timsah'lara hiçbir şey olmamıştır. Timsah'lar, 200 milyon yıldan beri, hiçbir morfolojik değişim göstermeksizin yaşamaktadırlar.

Homo Sapiens'ler dikkat etmeli!

Acaba, bir kısım canlının yokolmasına neden olan faktörler, neden diğerleri için de etkin olmamıştır? Şüphesiz, bu sorunun yanıtı yine doğanın içinde gizli ve tüm yokolma teorilerinin önündedir. Doğanın kuramı olan "Evrim Kuramı" şöyle der: "Kim ki, doğanın biyolojik yelpazesindeki çeşitliliği bozacak kadar baskın hale gelir ve diğerlerinin yaşama hakkını sınırlar ve hatta yok eder; doğa tekrar, herkese yaşama hakkını veren dengeli düzenini kurabilmek için, baskın olarak diğerlerinin yaşama hakkını gasp eden formu yok eder." Keza, jeolojik tarihindeki toplu yokolmalarda en çok kayıp verenlerle, tamamen yok olanlar, dönemlerinin en baskın formlarıdır.

Günümüzde; doğada, adaptasyon yeteneği en yüksek canlı olarak, kutuplardan çöllere, steplerden ovalara, savanlara kadar her yerde yaşayan ve sayılarını durmaksızın arttırarak baskın hale gelen; yerleşim ve tarım alanları açarak doğal yaşamı tehdit eden, tüketim çılgınlığına kapılarak sanayileşmenin tüm yükünü doğanın üstüne atan, doğayı kirleten, dengeleri altüst ederek pek çok cins ve türün her gün ve süratle yokolmasının nedeni olan, Homo sapiens'lerin, yokolma teorilerinden hep göz ardı edilen, fakat her zaman kendi kurallarını uygulayarak dengeyi tekrar tekrar kurmaya çalışan, doğanın kendi kuramına, "Evrim Kuramı"na kulak vermesi gerek...

II. Zaman sonunda yok olan Echinoderm (Deniz Kestanesi)'lerden, *Ananchytes*.

90 bin tıp terimi Türkçeleştirildi

Süreyya Ülker, Türkçe'nin tıpkı Latince'de olduğu gibi türetilebilir yapısallığını ve varsıllığını görmüş. Geniş taramalar sonucu elde ettiği Türkçe kökenli sözcükler yanında, işlek eklerle türettiği terimler, 90 bini aşmış.
Ülker ile, bilim ve tıp dilinin Türkçeleşmesi üzerine konuştuk.

Doç. Dr. Süreyya Ülker ile söyleşi
(Marmara Ünv. Tıp Fak. Patoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi)
Söyleşi: Erol Büyükmeriç

Süreyya Ülker, 1976 yılında daha bir tıp öğrencisiyken Alman anatomi sözlüğünü Türkçe'ye çevirir. Bu çalışmasında Almanca terimlerin Türkçeleri'ni bulmakta zorluk çeker. 1977 yılında Türk ve yabancı kaynaklarda yaptığı araştırmalarda Türkçe'nin anatomi terimleri bakımından varsıl olduğunu görür. O hızla çalışmasının ilk ürünü olan anatomi sözlüğünü tamamlar. Bu çeviri sözlük, 1979 yılında *Resimli Dilgibilim (Anatomi) Adlığı* adıyla yayımlanacaktır. Ülker, 1977 yılında çalışmalarını anatomi dışına da kaydırarak tıp terimlerini bir bütün olarak ele alır. Bu girişim onu uzun soluklu, ülküsel bir yola çeker. Tıp bilim dilini bütünüyle Türkçeleştirme çabasına... Bu alanda o güne değin yapılmış çalışmaların yelini arkasına alan Ülker, ilk telif yapıtını 1986 yılında yayımlar: *Ülker Tıp Terimleri Sözlüğü*. Yedi yıllık yoğun ve inanlı bir çabanın ürünü olan bu yapıtta, 22 bini aşkın Latince tıp terimine 30 bini aşkın Türkçe karşılık verir. Ne ki, ortaya çıkardığı yapıt kendinden öncekilere göre daha kapsamlı olmasına karşın, Ülker daha yolun başında olduğunu anlar. Çünkü Türkçe'nin tıpkı Latince'de olduğu gibi türetilebilir yapısallığını ve varsıllığını görmüştür. Artık kaynakları çoğalmış ve ufku genişlemiştir. Geniş taramalar sonucu elde ettiği Türkçe kökenli sözcükler yanında işlek eklerle türettiği terimler, *Ülker Tıp Terimleri Sözlüğü*'nün bütünlenmiş 2. basısında 90.000'i aşmıştır (1991).

Süreyya Ülker'in tıp terimleri sözlük çalışmaları yanında, konuya ve bilim alanına ilişkin 150'yi aşkın yayımlanmış yazısı var. Bunların çoğunu, kendisinin on yıldır, yılda bir çıkardığı *Dirgerin Sesi* dergisinde ve *Türk Dili* dergisinde yayımlamış. Ülker'in sağlıkla ilgili yayımlanan yapıtları şunlar: *Resimli Anatomi Sözlüğü* (çeviri), *Ülker Tıp Terimleri Sözlüğü* (Bütünlenmiş 2. Bası), *Küçük Ülker Sözlüğü*, *Lenfomaların Histopatolojik Bölünümü*, *Patolojiye Giriş*, *Patoloji*, *Patoloji Uygulama Kılavuzu*, *İngilizce Patoloji Serisi*.

Okurlarımıza, kimi tıp bilim dilcilerince, çok genç yaşta Şemsettin Sami, Hüseyin Kâzım Kadri, hekim Şefik İbrahim İşçil, Hk. Saim Ali Dilemre, Hk. Zeki Zeren, Hk. Mehmet Ali Ağakay vb. ünlü sözlükçülerin arasına girdiği varsayılan ve coşkuyla esenlenen, kimi tıp bilimcilerince de yadırganan Dr. Süreyya Ülker ile, *Ülker Tıp Terimleri Sözlüğü*, özelde tıp dili ve genel olarak bilim dilinin Türkçeleşmesi üzerine yaptığımız söyleşiyi sunuyoruz.

Sözlük çalışmasına yöneliş

- Sayın Ülker, Türkiye'deki tıp bilimine en kapsamlı tıp terimleri sözlüğünü önerdiniz. Hem de 90 bini aşkın Latince terime en az bir Türkçe karşılık bularak. Neydi sizi bu uzun soluklu yoğun uğraşıya iten?

- Tıp fakültesi birinci sınıf 2. yarıyılında anatomi dersi "kemikbilim" konusuyla başladı. Elimde kaynak olarak yalnızca, baba dostu Ord. Prof. Dr. Zeki Zeren'in *Kısa Sistematik Anatomi* adlı yapıtı vardı. Yapıtta Latince kemik adlarının karşılığı Türkçe olarak verilmişti. Kemik adlarının Türkçelerini bilmek anatomi öğrenimimi çok kolaylaştırdı. O sıralar elime bir Almanca sözlük geçti. Prof. Dr. Heinz Feneis'in Latince'den Almanca'ya resimli anatomi sözlüğü. Almanca'yı iyi bildiğim için ondan çok yararlandım. O yıl sınıfı geçince, o yapıtı Türkçe'ye kazandırmaya karar verdim. Çeviriye başladım. İlk aşamada Latince sözcüklere Türkçe karşılık bulmak gibi bir düşüncem yoktu. Ne ki, çeviriyi yaparken şu çıktı karşıma; Almanlar hemen her Latince terimin karşısına önce kendi Almanca adlarını koymuşlar; ondan sonra açıklamasını yapmışlar. Şimdi doğal olarak o Almanca karşılığın yerine Türkçesi'ni koymam gerekiyordu. O zamanki tıp dili bilgim Zeren'in kitabıyla sınırlı olduğu için, yalnızca Zeren'in kitabında Türkçe karşılığı olan terimlerin Türkçelerini koyabildim. Büyük ölçüde sorunu aştım. Buna karşın birtakım açıklar kaldı. Peki şimdi ben Türkçe olarak ne koyacağım buraya? İşte burada tıkandım. O arada *Türk Dili* dergisinin sürdürümcüsüyüm. Dergide Üstün Yıldırım adında bir kitaplıkbilimci, tıp dilinin özleştirilmeye çalışıldığına ilişkin bir yazı yazmış. Yine o kişi, derginin bir başka sayısında tıp dili konusunda 1940'larda, Dr. Şefik İbrahim İşçil ve Ali Ulvi Elöve'ce yapılan büyük bir çalışmadan söz eden bir yazı yazdı. O kaynağın varlığını öğrenince umutlandım. Doğruca Üstün Yıldırım'a gittim. Bana hekimlik terimlerini Türkçeleştirme yar kurulunun arşivini açtı; İşçil-Elöve'nin sözlüğünü, bunun dışında o ana dek adını bile işitmediğim Prof. Dr. Saim Dilemre'nin hekimlik terimleriyle ilgili 1940'larda yazılmış sözlüğünü gösterdi. Bunlara göz atınca, çok geniş bir ufuk açıldı önüme. Anladım ki, o çevirisini yaptığım anatomi sözlüğünde her Almanca terimin karşılığına rahatlıkla bu kaynaklar ışığında Türkçe terim bulmak olanaklı. Bu kaynaklarda belki özleştirme olanakları sonuna dek kullanılmış; ama ben o sıra daha çoğunun olabilirliğini gördüm. O hızla önce anatomi çevirimdeki eksikliği tamamladım. Sonunda sözünü ettiğim, aslında 1976 yılında çevirisini yaptığım *Resimli Anatomi Sözlüğü* 1979 yılında yayımlandı.

- Bu sözlükte kendi türettiğiniz Türkçe terimler var mıydı?

- Vardı, ama çok azdı. Böylelikle gördüm ki, özellikle anatomi terimleri açısından, organ adları konusunda Türkçe çok varsıl...

- Terim türetilirken Türkçe'nin yapısallığına uygun olması yanında, dilin öz kaynaklarına inmek gibi zorunluluklar da olmalı. Çalışmalarınızda hangi kay-

naklardan yararlandınız?

- Öncelikle benden önce tıp dilini oluşturmak veya özleştirmek için yapılmış çalışmalardan yararlandım. Bu işe başlamadan önce, elimde yalnızca Zeren'in yapıtı vardı. Ondan sonra İşçil-Elöve, Dilemre'nin sözlükleri; ki bu üçü aslında en önemlileridir. Bunların yanında irili ufaklı birçok kaynağa ulaştım. Bu arada bir başka sorun çıktı karşıma; bir sözcük Türkçe kökten midir, değil midir diye. O yüzden kökenbilim (etimiyoloji) sözlüklerine ilk elden ulaştım. Bunların çoğu da Almanca ve İngilizce; bildiğim dillerde. Özellikle üç yapıt var böyle, çok önemli olan. Doerfer'in, *Farsça'daki Türkçe Moğolca Öğeler* adlı 4 ciltlik yapıtı; Martti Räsänen adında bir Finlinin yine Almanca yazılmış, *Türkçe Kökenbilim Sözlüğü*; Sir Gerard Clauson adında bir İngilizin *13. Yüzyıl Öncesi Türkçesinin Kökenbilim Sözlüğü*... Bu kaynaklara ulaştım. Bunlar TDK ve TTK'da vardı. Dahası, bunlardan Doerfer'in kitabının her iki kurumdaki ciltlerini ben açmışımdır bıçakla; sayfaları kapalıydı...

Doç. Dr. Süreyya Ülker (sağda), Erol Büyükmeriç ile birlikte.

"Türkçe, terim türetmeye çok elverişli"

- Size göre Türkçe'nin türetilebilir bir dil olmasını sağlayan özellikleri nelerdir?

- Türkçemiz gerçekten terim türetmeye çok elverişli. Bu da bitişken yapıda bir dil olmasından kaynaklanıyor. Ayrıca yalın bir dil. Mantıklı, kurallara bağlı ve dizgeli bir yapısallıkta. Türkçe'de bir kökün sonunda bir harf değiştirerek bir yığın sözcük türetebiliyorsunuz. Her birine ayrı anlamlar yükleyebiliyorsunuz.

Tabi bugün bu ekler konusunda kimi tartışmalı görüşler var. Kimi dilciler, özellikle dil devrimine karşı olanlar derler ki; Türkçe'deki her bir ek kökün sonuna gelişigüzel eklenemez. Eklerin belirli bir anlamı vardır. Bunları ancak bu anlam içerisinde ekleyebiliriz. Bir de şunu derler; yeni terim türetirken işlek ekleri kullanalım. Daha az kullanılan ya da pek bilinmeyen eklerden kaçalım. Bu denilenlerin tümünü uyguladığımız zaman, özleştirmenin önünü tıkamış olursunuz. Bunun karşısında olanlar da derler ki; Türkçe bugüne dek bilim dili olmamış bir dil. İşlenmemiş, geliştirilmemiş. Dolayısıyla birtakım yeni eklere de özleştirme sırasında yeni anlamlar yüklenebilir. Doğaldır ki, bir çalışma yaparken bu verilerin tümünü göz önünde bulundurmanın yararı vardır. Ancak, çalışma sırasında birtakım yeni kurallar da eklenebilir Türkçe'ye. Benim tıp bilimi dalında yaptığım çalışmalarda birtakım kurallar kendiliğinden ortaya çıktı. Örneğin "mık" son ekini, proteinleri Türkçeleştirirken kullandım. İlk ağızda "albümin"i Türkçeleştirirken "ağarmık" dedim. Ona dayanarak birçok başka proteini "mık'la biten adlarla adlandırdım. Böylelikle terim türetme eylemine yeni bir kural eklenmiş oluyor. "Mık" eki de yeni bir anlam yüklenmiş oldu.

- Türkçe köken konusunda özleştirmeciler arasında ölü dil-yaşayan dil tartışması da var. Terim türetmede yeğlediğiniz yöntem ya da yaklaşım nedir?

- Türk Dil Devrimi'nin felsefesine göre özleştirmenin kaynakları öncelik sırasına göre; genel dil, halk dili, eski kaynaklar, bir de Türkiye dışı lehçelerdir. Ben çalışmalarımda bu ilkelere uymaya çalıştım. Ancak özleştirmeyle ilgilenen kimileri, bu kaynaklardan özellikle Türkiye dışı lehçelerden söz almayı, eski kaynaklardan ölü sözcükleri diriltmeyi ya da halk dilindeki yerel sözcükleri genelleştirmeyi uygun görmemekte; genel dilde yaşayan köklerden terim türetilmesini önermektedir. Ben bu yaklaşıma katılmıyorum. Eğer kendimizi genel dilin işlek kökleriyle sınırlarsak, bütün yeni terimleri yalnızca bu kaynaktan türetirsek, dilimizi kısırlaştırmış olacağımız inancındayım. Ben Türkçe kökene olabildiğince bağlı kaldım. Alışılagelen bir terimi atıp yerine yenisini koyuyorsanız, olabildiğince Türkçe kökten olması gerektiği inancındayım.

- Türettiğiniz terimlerde yanılgıya düştüğünüz ya da içinize sindiremediğiniz oldu mu?

- Evet, çok değilse de oldu. Şöyle; kimi kez Türkçe sanıp kullandığım bir sözcüğün sonradan Türkçe olmadığını öğrenince, onun Türkçesini araştırıp, Türkçe olmayanını bıraktığım olmuştur. Ya da tersine Türkçe değil diye kullanmadığım bir terimin, sonradan Türkçe olduğunu öğrenip onu yeniden devreye soktuğum olmuştur. Bir de benim bu çalışmayı yürüttüğüm yıllarda, eski TDK yoğun bir biçimde terim sözlükleri çıkarıyordu. Her yeni sözlük çıktıkça, A'dan Z'ye inceliyordum. Çünkü benim alanım bu dalları da bir ölçüde kapsıyor. O sözlüklerde geçen sözcüklerin ışığında kimi terimlerde değişiklikler yaptım. Sözlüğüm çıktıktan sonra bile, tesadüfen veya belli bir biçimde birtakım değişiklikler ya da yanlış yaptığımı belirlediğim terimler olduğunda, daha sonraki baskıda düzeltmek üzere not almış, bunları özleştiri niteliğinde kendi çıkardığım dergide de yazarak kamuoyuna sunmuşumdur.

- Sözlüğünüzü var etme süreçlerinde yaşadığınız en büyük zorluklar nelerdi?

- Zorluklar kuşkusuz oldu. Ama insan işini sevdiğinde zoru kolay eyliyor. Ben bu işe daha öğrenciliğimde soyundum. Öğrencilik dönemim, üniversitenin bitişi; uzmanlık, zorunlu görev atamaları, askerlik; hep bu süreçlerde sürdü çalışmalarım. Kesiksiz, uzun bir yürüyüştü bu. Çalışmalarımı kart dizgesiyle yürütüyordum. Çekmeceler dolusu, on binlerce kartım vardı. Bunları kedi yavrusunu taşır gibi, her gittiğim yere taşıdım durdum. Neyse ki bu zorluklar aşıldı. Ama sonra başka güçlükler başladı. Bu işe karşı olanların karşıtlığı, baltalamaları, engellemeleri, olumsuz yaklaşımları... Bugüne dek de sürüyor. Şimdi de bunları göğüslemeye çalışıyoruz. Çünkü 1980'li yıllarda, yanlış olarak öz Türkçecilik akımı konusunda kuşku bulutları estirilmişti. Neredeyse

devlet buna cephe alıyormuş gibi bir görüntü içerisine girmiştir. Bunun Türkçe'yi baltalamaya yönelik bir hareket olduğu ileri sürüldü. Bir kimse Osmanlıca kullanıyorsa sağcı, öz Türkçe kullanıyorsa solcu damgası yedi. Neyse ki, bu tür yaklaşımlar bugün azalmıştır. Bununla birlikte Atatürk dönemindeki Türkçe'ye dönüş vardır da denilemez.

Atatürk, TDK ve dilde özleştirme

- Dün olduğu gibi, günümüzde de kimilerince ortaya atılan savlar var. Sözde, TDK'nin Atatürk tarafından Türk dilini ve tarihini inceleme ve araştırma amacıyla kurdurulduğu; ancak daha sonra bu kurumların, kimi kurultaylarda alınan kararlarla özleştirmeye yöneltildiği demeye getirilerek, aslında Atatürk'ün özleştirmeci olmadığına ilişkin söylemler...

- Bu görüşe katılmıyorum. Çünkü özleştirmeye karşı olanlar Atatürk için derler ki, "Atatürk bir yanlış yapmıştır. 1930'lu yıllarda birtakım kimselere kapılarak özleştirme akımını başlatmıştır. Sonra da bu yanlışının ayırdına varıp, ölmeden önce bundan geri dönüş yapmıştır." Bu doğru değildir. Atatürk ölünceye dek Türkçe'den yana olmuştur. Asıl suç Atatürk'ten sonra gelenlerdedir. Atatürk'ün izinden ayrılmak, dil devriminden ayrılmakla başlamıştır. Atatürkçülüğe dönüş süreci başlatıldığı söyleniyor Türkiye'de birkaç yıldır. Buna koşut olarak Türkçe'ye dönüş süreci de başlatılmalıdır.

- 1980'li yıllarda TDK'nın ve TTK'nın kapatılması, Türkçe'nin özleştirmesine, dolayısıyla Türk Dil Devrimi'ne ket vurmuş bir olgu olarak ortaya çıkıyor...

- O yıllarda düşünce şuydu; TDK ve TTK'nın devlet kurumuna dönüştürüldükten sonraki yöneticilerine göre, Türk Dil Devrimi Atatürk zamanında gerekliydi, Türkçe çok yabancı sözcük içeriyordu. Şimdi bu durum kalmamıştır, bunların çoğu temizlenmiştir. Türkçe'nin daha fazla arıtılmasına gerek yoktur, dolayısıyla dil devrimi durdurulmalıdır. Bu görüşe katılmıyorum. Dil devrimi daha bitmemiştir, sürdürülmesi gerekir. Atatürk gerçekleşmeyecek hiçbir ülkünün peşinden gitmemiş bir önderdir.

Tıp Sözlüğü'nün tıp bilimine ve Türkçe'ye katkıları

- Tıp Terimleri Sözlüğünüzün Türkçemize özellikle Türkiye'deki tıp bilimine getirdiği boyutlar nelerdir?

- Benim yaptığım çalışma, Türkiye'de bugüne dek yapılmış en büyük terim çalışmasıdır. Benimkinden önce tıp alanında yapılan en büyük terim çalışması, İşçil-Elöve'nin 1940'lardaki 13 bin Fransızca tıp terimine karşılık veren çalışmasıdır. *Ülker Tıp Terimleri Sözlüğü* 90 bin Latince tıp terimine karşılık vermektedir. Yalnız bu konuda değil, bütün bilim dallarında yapılmış en büyük çalışmadır. Bir dilin varsıllaşması terimlerini tamamlamasından oluyor. Tıp terimleri de, bilim dalları içinde önemli bir yer tutar. Çünkü terim sayısı 90 bin, sayı büyük.

TDK'nın *Türkçe* sözlüğü en gelişmiş durumuyla yaklaşık 50 bin sözcük kapsıyordu. Bugün yeni yönetimin bastırdığı, sanıyorum 70 bin dolayında sözcük kapsıyor. Ne ki bu son baskıdaki varsıllaşma, zamanında kullanımdan çıkmış olan Osmanlıca kırması sözcüklerin bir bölümünün yeniden sözlüğe katılmasıyla sağlanmıştır. Durum böyle olunca Türk dilinin söz dağarcığının 50-70 bin arasında oynadığı ortaya çıkıyor. Düşünün, böyle bir dile, sözlüğümle 90 bin tane tıp terimi ekleniyor. Diyelim ki bu 90 bin terimden, 20 bin tanesi 70 bin içinde var; yine de 70 bin tane terim ekleniyor. Bu Türkçe'yi en azından bir buçuk kat daha varsıllaştıran bir olgu. Öte yandan eleştirel olarak denilebilir ki; sözcükteki terimlerin çoğu öneridir. Öneri niteliğinde olan bir ürün de, dile girmiş sayılmaz. Dolayısıyla sizin çalışmanız Türkçe'ye hiçbir şey katmamıştır. Ancak, katmak için önce önermek gerekir. Önereceksiniz ki, o tutunacak ya da tutunmayacak. Tutunduğu zaman da dile girmiş olacak. Hiçbir şey yapmadıysam da, en azından bu süreci işletmiş oldum...

- Ya ülküsel boyutu?..

- Ülküsel boyutu şudur. Eğer Türkçe birkaç milyon insanın, küçük bir toplumun dili olsaydı, bu tür bir çalışma emek savurganlığı olarak görülebilirdi. Bu böyle değil oysa. Bugün Türkçe, 65 milyonun resmi dili. En az bir o kadar da Türk, Türkçe konuşuyor dünyada. Böylesine oluşturulmuş köklü bir Türkçe bilim dili, tıpkı Latince'de olduğu gibi tüm Türk dünyasına da seslenebilir; ortak bir terim dili olabilir.

- Bu iddialı bir öngörü. Latince nasıl Batı'da bir Latin dilleri ailesini yaratmışsa, bilim dilini oluşturan bir dil sayılmışsa; tüm Türk dillerinin karşılıklı anlaşabilirlik ve benzerlikleri tartışmaları ve bu tartışmalar sonucu diğer Türki dilcilerin bundan alınıp alınmayacakları konusunu deşmeden söylüyorum; Türk dünyasında da tıpkı böyle olsun diyorsunuz sanırım. Bu bağlamda bir ırkçı ya da Tümtürkçü olarak suçlandınız mı hiç?

- Böyle diyenler oldu. Sizin bu yaptığınız 1930'ların ırkçı anlayışıdır, diye. Bunu yanlış buluyorum; çünkü dil ayrı bir olgudur, ırkçılık ayrı... Irkçılık niye eleştiriliyor; çünkü birtakım insanları salt soylarından dolayı aşağılamaya ya da üstün görmeye dayanan bir düşünce dizgesi. Oysa dil ekinçsel bir kavram. Bir toplumun kendi dilini geliştirmesi, özleştirmesi ırkçılık olarak yorumlanamaz.

Tıpçılar ve dilbilimcilerin yaklaşımı

- Sözlüğünüz yayımlandığında, özellikle tıp bilim çevresinden ne gibi eleştiriler aldınız?

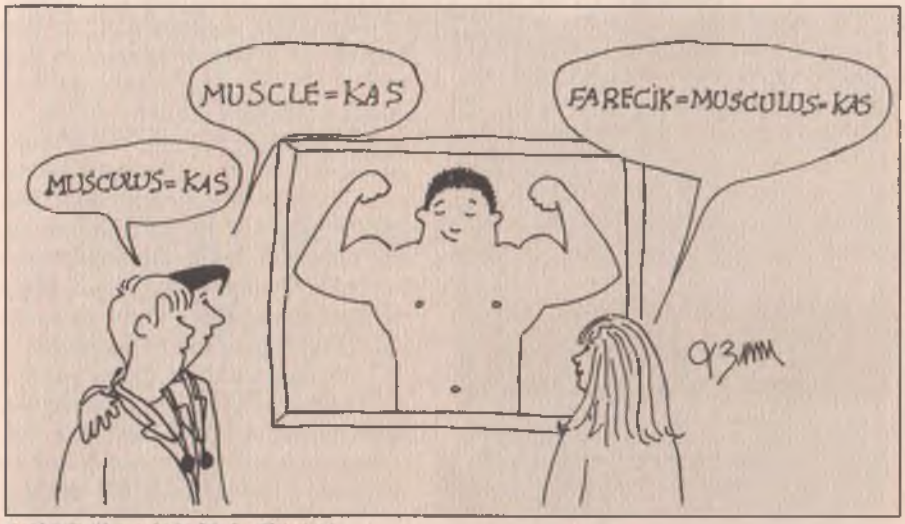
- Tıp mensuplarında yanlış bir kanı var. Bu özleştirme çalışmalarını, kutsal gördükleri tıp diline karşı ihanet sayıyorlar. Şunu kesinlikle belirtmeliyim ki, bu tür çalışmaların amacı uluslararası bilim dilini yok etmek değildir. Uluslararası bir tıp dili vardır. Bu da Latince'ye dayalıdır. Bunları her meslek mensubunun öğrenmesi gerekir. Fakat bunların yanında, Türkçeleri de bilinmelidir. Bizim amacımız Türkçe'yi de Latince'nin yanına oturtmaktır. Bu işi

Ülker Tıp Terimleri Sözlüğü'nde kimi yabancı terimlerin Türkçe karşılıkları

Hastalık adları
Kolera: Öt kusmalı sürgün
Siroz: Sarız
Tifüs: Yatalgı
Dizanteri: İğinik

Protein adları
Albümin: Ağarmık
Histon: Dokumuk
Myosin: Kasmık
Globin: Sindirmik
Pepton: Yuvarmık

Element adları
Phosphorus: Işnar
Radyum: Işınözü
Magnesium: Acıöz
Potasyum: Külüt
Fluor: Akaröz
Neon: Yeniöz
Oxygenium: Paslatkı
Polonium: Polözü



Erol Büyükmeriç'in bir karikatürü

Osmanlı yapmış; 100 yıl önce. O zaman Latince yerine, Fransızcaymış terimler. Tutmuş, Fransızcasının yanına Osmanlıcasını koymuş. 30 yıl uğraşıp, Arapça ve Farsça'dan oluşan bir Osmanlıca tıp dili oluşturmuşlar. Tıp fakültelerinde 1930'lara dek Fransızcasıyla Osmanlıcası bir arada öğretilmiş. Bu arada Latince'ye ne oldu derseniz, Fransızca aslında Latince'nin türevi. O zamanlar doğrudan Latince'yi kullanmak yerine Fransızcasını kullanmak anlayışı egemenmiş. Latince'ye dönüş 1930'larda Türkçeleştirmeye koşut olarak başlamış. Denmiş ki, Osmanlıca'nın yerini Türkçe alsın, Fransızca'nın yerini Latince. Latince'nin alınması başarılmış; özellikle anatomi terimlerinde. Ancak Osmanlıca'nın yerine Türkçelerinin alınmasında aynı başarı sağlanamamış.

- Ya dilbilimcilerinin yaklaşımları, eleştirileri?...

- Bu konuda ciddi bir eleştiri almadım. Ancak bu, çalışmalarımın kusursuz olduğu anlamına gelmez. Daha önce de belirttiğim gibi, birtakım yanlışlarımı bulup bunların özeleştirisini kendi dergimde yapmışımdır. Şu anda benim ayırdına varmadığım, başka yanlışlarım da olabilir. Her bilimsel çalışma yanılgıya açıktır.

- Çalışmalarınızı tek başınıza yapmışsınız. En azından bir dilbilimciyle birlikte çalışmayı düşündünüz mü hiç?

- Görünürde bu bakımdan eleştiri gelebilir; dilcilerin desteğiyle yürütülmemiş olmasından dolayı. Ancak şunu söyleyeyim, ben bu çalışmalara başladığım ilk günden beri, o zamanki TDK Terim Kolu'yla çok sıkı ilişki içerisinde olmuşumdur. Yardım istemişimdir. Sonraki süreçlerde de dile özel bir ilgi duyduğum için, o alana yöneldim. Dilcilerin kullandığı kaynaklara ulaşmaya çalıştım. Yani bir yerde özengen (amatör) bir dilci oldum. Tabi yine de en ülküsel olanı dilcilerle meslek mensuplarının bir arada çalışmasıdır. Benden önceki İşçil-Elöve işbirliği bu konuda örnek bir çalışmadır.

Tıp dilini özleştirme çalışmalarında iki çizgi

- Latince özellikle tıp biliminde tüm kavram ve olguların her birine karşılık verebildiğine göre, Türkçe terim türetilmesinde sizin de bundan esinlendiğiniz görülüyor.

- Latince'ye dayalı uluslararası tıp dili çok gelişmiş bir dildir. Bir dizgeye dayalıdır, gelişigüzel değildir. Özellikle tıp dili içinde, nozoloji denilen bir bölüm vardır. Hastalıkların sınıflandırılmasını konu edinir, klinik ve patoloji terimlerini içerir. Tıp terimlerinin en büyük bölümünü oluşturur. Bütün nozoloji terimleri Latince'de birtakım işlek terim ekleri kullanılarak oluşturulmuş. Beş-on tane işlek terim eki var. "Hyper", "hypo", "osis" gibi ekler... Bu 90 bin Latince terimin içinde en az 20-30 bini, belki de daha çoğu, bu dizgeye göre türetilmiş terimlerdir. Bu terimler de sanıldığı gibi ta Romalılar zamanında oluşturulmuş, bugüne gelmiş bir dil değil. Birkaç yüzyıl önce Sauvages adlı bir Fransız bu dizgeyi geliştirmiş; Latince'ye dayalı uluslararası nozoloji dilini.

Türkiye'de yapılan Türk dilini özleştirme çalışmaları bugüne dek iki çizgiyi izler. Birinci çizgi, Osmanlıca tıp terimlerini Türkçe'ye çevirmeyi yeğleyen çalışmalar, ki Osmanlıca terimler çok terimli sözcüklerden oluşuyor. İşçil-Elöve'nin yaptığı çalışma daha çok buna yöneliktir. *TDK Hekimlik Terimleri Kılavuzu*'nu hazırlayanların çalışmaları da o yöndedir. Onun devamıdır. Sauvages'ın yaptığı, Latince'ye dayalı işlek terim ekleriyle nozoloji dilini yaratma yöntemini Türkçe'ye ilk uyarlayan Dilemre olmuş. Dilemre'nin aslında özleştirmeyle ilgili yapıtı diğerlerine oranla daha küçüktür; birkaç bin terimlik. Ancak önerdiği dizge bakımından altın değerinde bir yapıt. Diyor ki orda Dilemre; Batı dilerindeki gibi işlek terim eklerini kullanarak yapay terimler yaratmazsak dizgemiz tıkanır. Dizgemizin tıkanmaması, her Latince terime bir karşılık bulabilmemiz için, bizim de o eklerin Türkçe karşılıklarını kullanmamız gerekir. Örneğin yangı bildiren "itis" son eki yerine, Türkçe'de "çe" son ekini; "hypo" ön eki yerine "as" ekini kullanmamız gerekir gibi... "İts" eki bir organ adının sonuna gelirse, yangı bildirir. "Nephritis" örneğin; böbreğin yangısını anlatır. Buna "böbrekçe" denir. Ben bu dizgeye bağlı kaldım, çalışmamda. Onbinlerce nozoloji terimini, bu dizge içinde özleştirdim. Dolayısıyla Türkiye'de bu işlek ekler yardımıyla tıp dilini özleştirme çalışmasında Dilemre'yi izlemiş oluyorum.

Özleştirme tıp eğitimini kolaylaştırıyor

- Bugün tıp bilim dili bir bakıma Osmanlıca gibi. 90 bini aşkın Latince terim bir yığın Arapça, Farsça, Fransızca, terim artıkları; bir de son çeyrek yüzyılda gittikçe yoğunlaşarak yayılan İngilizce terimler... Tıp bilimi öğretiminde bir karmaşa yaşanıyor olmalı.

- Ben çalışmalarımda İngilizce tıp terimlerine hemen hiç yer vermedim. Şimdi Latince terimlerden İngilizce'ye bir kayış var. Bunun sayısı, oranı konusunda bir şey söyleyemeyeceğim. Bu fakülteden fakülteye değişiyor. Özellikle İngilizce eğitim veren fakültelerde öğrenciler Latince'den çok İngilizcelerini öğreniyorlar terimlerin. İngilizce terimlerin de önemli bir bölümü aslında Latince'den bozma. Örneğin, İngilizce "muscle" kas demektir. Kökeni Latince'de "musculus"a dayanır. Türkçe eğitim veren bir fakülteyi bitiren, "kas"ın bilimsel adını "musculus" diye öğreniyor. İngilizce öğrenim göreni ise "muscle" diye öğreniyor. Ama ikisi de "muscle" ile "musculus" arasında bir bağıntı kuramıyor. Öte yandan bir de şu ilginç durum ortaya çıkıyor. Latince'de kas anlamına gelen "musculus"un sözcük anlamı "farecik"tir.

Bugün Türkiye'de tıp fakültelerinde öğrenim gören öğrenciler, gerek İngilizce olan "muscle"ın, gerek Latince "musculus"un kökünün "fare"den geldiğini bilmez. Ama bilinçli olarak bu terimler öğretilmiş olsa, gözlerinin önünde bir fare canlanıverir. Oysa Avrupa'da Latince'ye dayalı bilim dilinin öğretildiği ülkelerde terimbilim (terminoloji) diye bir ders var. Tıp öğrencilerine bu derslerde Latince sözcüklerin

kökenleri öğretiliyor. Tabi bizde böyle bir ders olmadığı için, öğrenciler 90 bin Latince terimi ezberliyor, ama aralarında anlamsal bir bağlantı kurmakta zorluk çekiyorlar. İkinci sınıfta anatomiyle karşılaşıyorlar. İlk orda bocalıyorlar. Sonra patolojiye gelince, hastalık adlarını öğreniyorlar. Orda da bocalıyorlar. Öğrencilerimiz hep, ne gereği var, niye bu hastalık adlarını öğreniyoruz diye yakınıyor. Doğaldır ki o hastalık adlarını öğrenmeleri gerek. Hastalıkların adlarını bilmeden tıp öğrenimini yapamazsınız. Böyle yakınan insanlar, bunları öğrendikten sonra, o dil artık onlara kolay geliyor. Sonra da yaşam boyu bu dili savunuyorlar. O dilin değiştirilmesine karşı çıkıyorlar. Unutuyorlar, çektikleri sıkıntıları. Diyorlar ki bir bakıma, "Biz bunu böyle biliyoruz. Bu saatten sonra Türkçesini öğrenmek bizim için yüktür; ne gereği var..." Dil açmazındaki kısır döngü de sürüp gidiyor böylece.

Oysa önerdiğimiz terimlerin Türkçeleri, genellikle Latincesinin çevirisi niteliğinde olduğu için, Türkçelerinin bilinmesi Latincelerinin akılda kalmasını daha da kolaylaştıracaktır. Bir de tıp öğreniminin Türkçe terimlerle yapılması bu öğrenimi kolaylaştıracaktır diye bir görüş var. Bu görüşe ben de katılıyorum. İşçil-Elöve'nin 1948'de TDK'ca yayımlanan *Hekimlik Terimleri Sözlüğü* önsözüne, TDK'nın o zamanki genel yazmanı Necmi Dilmen şöyle yazmış: "Tıp terimlerinin özleştirilmesinin bir amacı da tıp öğrenimini kolaylaştırmaktır. Tıp terimlerinin Türkçe olması tıp öğretimini en az iki yıl kısaltır." Bu doğru bir yaklaşım.

Türkçe bilim dili olabilir mi?

- Tıp terimleri sözlüğünüzün 2. basımında; fizik, kimya, zooloji, tıbbi botanik bilimlerindeki yabancı terimlere de Türkçe karşılıklar vermişsiniz. Türk dilinin bilim dili olma yeterliliğine inanınız ve ülküselliğiniz; çalışmalarınızla, ürünlerinizle ortada. Ama yine de sormak istiyorum; her şeye karşın Türkçe'nin bilim dili olarak günümüzde uygulanabilirliği olanaklı mı, özellikle tıp alanında?

- Başka dallara da kaymışsınız, diyorsunuz. Bu tıbbın yapısından kaynaklanan bir olay. Tıp çok geniş açılı bir bilim, bütün komşu dalların da bir bölümünü içine alıyor. Benim özleştirdiğim fizik, kimya, botanik, zooloji terimleri uluslararası tıp sözlüklerine girmiş terimlerdir. Diğer sorunuza gelince, Türkçe'nin bir bilim dili olarak uygulanabilirliği olanaklı mı... Bilimsel açıdan önce inanımı belirteyim. Türkçe kesinlikle bilim dili olabilecek bir dildir. Çalışmalarım da bunun kanıtlarından birisidir. Ne var ki, bunun uygulanmasında bilim dışı engeller vardır. Ben bu engelleri yok sayarak çalışmamı yürüttüm. Yani bir Latince terime karşılık Türkçe terim türetirken, "Meslektaşlarım buna tepki gösterir, onun için ben bu terime ilişmeyeyim, bu da böyle yabancı terim kalsın" demedim. Her türlü bilimsel olmayan engeli tamamen yok sayarak, salt bilimsel bir yaklaşımla her terimin Türkçesini bulmaya çalıştım. Ancak bunların kabul edilmesi toplumsal, siyasal bir olay... Siyasal derken, günlük siyaset demek istemiyorum. Bilimin de bir siyaseti vardır. Tıpta kimi konular vardır ki, evrensel kabul görmesi bilim dünyasında birtakım siyasi çabaları gerektiriyor. İşte tıp dilinin kabul edilmesi de, böyle bir siyasi istenci ve çabayı gerektirir.

Ülker Tıp Terimleri Sözlüğü, Doç. Dr. Süreyya Ülker , İnkılâp Kitabevi, 2. Baskı 1991, 1181 sayfa.

- Alman dil uzmanı, düşünür Wilhelm von Humboldt, ancak kendi diline dayanan, kendi dilinde ilerlemeler yapan bir ulus, gerçek bir ekincin yaratıcısı olabilir, der. Bu düşünceyle örtüşüyor görünüyorsunuz.

- Evet, bu yaklaşımı benimsiyorum. Dil konusu gerçekten bir ulusun gelişmesinde çok önemli bir etken. Türklerin tarihte en büyük yanlışlarından birisidir, kendi dillerini ihmal etmeleri...

- Acaba halk katında da, bu böyle mi oldu?

- Halk katında Türkçe savunmuştur konumunu. O da eğitimin halka inmemesi sonucunda olmuştur, okulların köy düzeylerine inmemesi sayesinde. Böylelikle Türkçe oralarda varlığını Cumhuriyet dönemine dek sürdürmüştür. Sonra asıl büyük tehlike başlamıştır. Çünkü okullar köylere dek yayılmıştır. Artık Türkçeci bir dil siyaseti izlenmezse, o köylerde korunmuş olan Türkçe de belki yüzyıl içinde kaybolacaktır. Ki, bu benim görüşüm de değildir. Dil devriminin öncülerinden Sadri Maksudi Arsal'ın Türk dili için bir kitabı var. Atatürk'ün, bugün TDK'nın kapısında yazılı olan, Türk dilinin yabancı dillerin boyunduruğundan kurtulmasını buyuran ünlü yönergesini o kitaba yazmıştır. Dil devrimi ondan sonra başlamıştır.

- Bugün görünürde, bilim insanlarıyla halk arasında bir uçurum var. İletişim kuramama sorunu var. Halk doktorunun, avukatının, bilim insanının sözlerini anlamakta güçlük çekiyor. Halkı anlayabileceği bir bilim dilinden uzak kılmak, bir bakıma bilimsel düşünceden de uzaklaşmasını getirmez mi?

- Çok doğru. Bilimin halka inmesi gerikir. Batı'da inmiştir. Örneğin Batı'da sağlıkla ilgili halka dönük bir kitapta, kendi anadillerindeki terimler daha çok yer alır. Bir Amerikalı ya da Avrupalı bu yüzden bilimle ilgili kitapları daha rahat okur. Bir Türk'ün okuduğu zaman anladığından daha çoğunu anlar. Bu yüzden ülkemizde bilim, dolayısıyla bilimsel düşünce halka inemiyor.

Yabancı dille eğitim sorunu

- Günümüz Türkiyesi'nde, bırakın üniversiteyi, daha anaokullarından başlayarak, başıboş biçimde gittikçe yayılan yabancı dile, özellikle İngilizce'ye yönelik bir öğretime geçiş salgını var. Her dilin o toplumun birlikte yoğrulmasından gelen, kimi tinsel-ekinçsel olgularıyla yüklendiğini varsayarsak, tümden yabancı dil öğretiminden geçmiş bir toplum kendi ulusal kimliğini içsel özgünlüğüyle duyumsayabilir mi?

- Yabancı dil öğretiminin kuşkusuz bir yararı var. Ancak işi kararında tutarsak, Türkçemizi de korur, geliştirir ve iyi öğretirsek. Benim bu konuya yaklaşımım şöyle, bir ülkede denetimli yeter sayıda yabancı dille öğretim yapan kurum olursa, bunun bir dokuncası olmaz. Dahası yararlıdır. Ama şimdi bakıyoruz, Türkiye'nin dört bir yanında İngilizce öğretim yapan, her basamakta okullar açıldı, açılıyor. Bu arada Türkçe tamamen dışlanıyor. Doğal olarak o kişilerin Türkçe'ye bağlılıkları da daha az oluyor. Benim bu konudaki görüşüm, kendi bilim alanım bağlamında şu; dilimiz Türkçemize, Türkçe kökenli sözcüklere döndüğü oranda, ulusal bilincimiz ve duygularımız artacaktır. Yabancı dil öğretimi yapan yeter sayıda okul, fakülte olsun. Ama dersek ki, Türkiye'de bütün öğretim dilini İngilizce yapalım; bu Türk ekincine indirilmiş en büyük darbe olur.

-Teşekkür ederiz, Sayın Ülker.

Endüstriyel ve tıbbi hammadde kaynağı: Bitkilerdeki doğal kimyasallar

Bitkisel doğal ürünler uzun yıllardır olduğu gibi gelecekte de, baharat, çeşni maddesi, güzel koku, bitkisel yağ, sabun, doğal kauçuk, zamk, reçine, drog (ilaç hammaddesi), insektisid (böcek öldürücü) ve endüstriyel, tıbbi, tarımsal hammaddekaynağı ve modeli olmayı sürdürecektir.

Doç. Dr. H. Çetin Özen *(Dicle Ü. Fen-Edebiyat Fak. Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi)*
Prof. Dr. Zeki Tez *(Dicle Ü. Fen-Edebiyat Fak. Kimya Bölümü Öğretim Üyesi)*

Yüksek bitkilerin çoğu, çeşitli bilimsel, teknolojik ve ticari uygulamalar için kimyasal besin stoku ya da hammadde olarak ekonomik açıdan yararlı, özütlenebilir organik bileşikleri büyük miktarlarda biriktirmiştir. Doğal ürünler, hem doğrudan hem de dolaylı olarak pek çok endüstri alanında kullanılır. Doğal bitki ürünleri (fitokimyasallar), bunların içinde önemli bir yer tutar. Ekonomik yönden önemli bitkiler, endüstriyel yağ, sakız, **tanen** ve **saponin**lerin, doğal kauçuk, zamk, mum, boya, farmasotikler (ilaçla ilgili) ve birçok özel ürünlerin kaynağı olarak görev yapar.

Birincil ve ikincil metabolitler

Kolaylık olması açısından bitki kimyasalları, genellikle birincil ve ikincil metabolitler diye sınıflandırılır (protein ve nükleik asitler, genellikle bu sınıflamanın dışında tutulur). Birincil metabolitler hemen hemen tüm organizmalarda bir ya da çok sayıdaki yapılanmalardan oluşan, genellikle doğada yaygın olan ürünlerdir. Bu bileşikler yüksek bitkilerde genellikle tohum ve büyüme organlarında depolanır ve onlara hücre metabolizmalarındaki temel görevlerinden dolayı fizyolojik gelişme için gereksinim duyulur. Genel kural olarak, ticari kullanım için yüksek bitkilerden elde edilen birincil metabolitler, "yükte ağır, pahada hafif", büyük moleküllü kimyasallardır. Bunlar genellikle endüstriyel hammadde, besin ya da besin katkıları olarak kullanılır; bitkisel yağ, yağ asitleri (sabun ve deterjan yapımında da kullanılır) ve karbonhidrat (kamış şekeri, nişasta ve selüloz gibi) ürünleri içerir ve piyasada büyük miktarlarda satışa hazır olarak bulunur. Bununla birlikte bu konuda bazı ayrıcalıklar da vardır. Örnek olarak, **mio-inositol** ve **β-karoten**, özütlenme, izole edilme ve yalıtılmalarındaki güçlüklerden dolayı, pahalı birincil metabolitlerdir.

İkincil metabolitler, birincil metabolitlerden türetilen biyosentetik bileşiklerdir; ama bitkiler dünyasındaki dağılımı, temel taksonomik gruplarla (tür, cins, familya) sınırlanmıştır. İkincil metabolitler bitkinin metabolizmasında gözle görülür işlevlere sahip değildir ve genellikle polen taşıyıcılarını çekimlemede, çevre değişimlerine kimyasal uyum göstermede ya da mikroorganizma, böcek ve hatta diğer bitkilere karşı kimyasal savunma aracı (allelokimyasallar) olarak hizmet eden ekolojik bir role sahiptir. Bitkiler genellikle ikincil metabolitleri birincil metabolitlerden daha az miktarda biriktirir. Ayrıca birincil metabolitlere karşıt olarak ikincil metabolitler, farklı gelişme basamaklarında özütlenme ve saflaştırılmada güçlük çıkarır ve özelleşmiş hücre tiplerinde sentezlenme eğilimlerine girer. Sonuç olarak ticari ve biyolojik yönden aktif bileşikler [farmasötikler, tat vericiler, güzel kokular, pestisidler (zararlıları yok edici)] olarak kullanılan ikincil metabolitler, birincil metabolitlerden daha değerlidirler ("yükte hafif, pahada ağır"). Böylece birincil metabolitlerle karşılaştırıldığında, ikincil metabolitlerin çoğu, özelleşmiş hammadde ya da saf kimyasallar olarak düşünülebilir.

Ticarette kullanılan ikincil metabolitlere örnek olarak **nikotin**, **piretrin**, çok az miktarda pestisid olarak kullanılan **rotenon** ve bazı **steroidler** ile eczacılıkta kullanılan **alkaloidler** sayılabilir. Steroid ve alkaloidler, genelde **steroidsel sapogeninleri**, **Digitalis** (yüksükotu) **glikozidlerini**, antikanser **Catharanthus alkaloidlerini**, **Belladonna** (güzelavratotu) **alkaloidlerini** (örneğin **atropin**, **hiyosiyamin** ve **skopolamin**), **kokaini**, **kolşisini**, **Opium** (afyon) **alkaloidlerini** (**kodein**, **morfin** ve **papaverin**), **fisostigmini**, **pilokarpini**, **kinini**, **kinidini**, **reserpini** ve **d-tubokurarini** içerir. Diğer ikincil bitki metabolitleri, çeşitli biyokimyasal süreçleri incelemede çok düşük miktarlarda farmasötik araç olarak kullanılır. Örneğin çeşitli *Euphorbia* (sütleğen) türlerinden elde edilen **diterpen esterler** (forbol türevlerindendir), kuvvetli irkitici ve kanserojen olup kimyasal kanser araştırmalarında kullanılır.

Yiyecek, içecek ve farmasötiklerdeki ikincil metabolitler

Birçok çeşni ve tat verici malzeme, çay ve içecek, özelliklerini içerdikleri farmasötik aktif ikincil metabolitlere borçludur. Bununla birlikte bu aktif bileşiklerin çoğu (**valin**, **efedrin**, **kafein**), kısmi ya da tam sentezle üretilir. Halen en yüksek fiyatlar, özellikle besin katkıları ya da lezzet verici durumlarına göre, doğal kaynaklardan elde edilen bileşiklere ödenir.

Bazı biyoaktif ikincil metabolitler, tam ya da kısmi drog (ilaç hammaddesi) sentezi için model bileşikler olarak, ya da drog olarak uygulama alanı bulmuştur. Bununla birlikte doğal ürünlerin, yeni drog sentezi ve yapısını açıklamak için kimyasal model olarak hizmet ettiği durumlar az değildir. Örneğin aspirin, doğal olarak *Salix*'ten (söğüt) elde edilen **salisilik asit**in basit bir türevi iken,

meperidin (demerol), pentazosin (talwin) ve **proksifen (darvon), morfin** ve **kodeinin** model olduğu, tümüyle sentetik ağrı kesici droglardır.

Yüksek bitkilerden elde edilen drogların ticari değeri, hiçbir zaman düşük düzeyde olmamıştır. 1959'dan 1980'e kadar yüksek bitkilerden elde edilen drogların, Amerikan Eczacılar Birliği tarafından üretilen tüm yeni bileşiklerin yüzde 25'ini oluşturduğu belirtilmiştir.

Bitkisel doğal ürünler baharat olarak da yaygın kullanılır.

1983 yılında ABD'de bitkilerden elde edilen iki yeni drog kaydedilmiştir. *Podophyllum peltatum*'dan elde edilen yarısentetik bir antineoplastik (tümör hücrelerinin gelişimini durduran) olan **etoposidin**, testis kanseri, küçük hücreli akciğer kanseri, lemfotik olmayan lösemi ve non-Hodgkin lemfomasında yararlı olduğu kaydedilmiştir. **Atracurium besylate** de ABD'de kas gevşetici olarak kullanılan bitkisel kökenli diğer bir yeni drogdur. Bu bileşik, yapı ve farmakolojik açıdan **kürar bitkisi alkaloidleri** (ok zehiri olarak kullanılır) ile yakından ilişkilidir.

Pestisidler, allelokimyasallar ve bitki büyüme düzenleyicileri

Pestisidler: Bitki özütleri, insektisid (böcek öldürücü) olarak, Romalılar öncesi dönemden beri kullanılmaktadır. Uygulamada, 2000'den fazla bitki türünün, insektisid özelliği gösterdiği bilinmektedir. Böyle bitkiler özellikle gelişmekte olan ülkelerde sıkça kullanılır. Çiftçiler için bu özelliği gösteren ve yerel olarak yetiştirilen bitkileri kullanmak, sentetik pestisidleri kullanmaktan daha ucuzdur. Bununla birlikte ABD'de yalnızca **piretrin, rotenoid** ve **alkaloidleri** içeren bitkiler, insektisid kaynağı olarak kullanılmıştır.

Böcek kontrolünde kullanılan doğal bitki bileşiklerinin en önemlileri, **piretrinler**dir. **Rotenon** ve **rotenoid**ler de uzun yıllardan beri insektisid ve pissisid (balık öldürücü) olarak kullanılmaktadır. 1950'lerde ABD tarafından, bu insektisidleri içeren 3000 ton dolayında *Leguminoz kökü* (*Derris, Lonchocarpus* ve *Tephrosia ssp.*) ithal edilmiştir. 1972 yılında ABD'de ev ve bahçelerde hayvanlar üzerindeki dış parazitlerin kontrolünde 700 ton dolayında kullanılmıştır. Örneğin Brezilya hükümeti, ırmak ve su kanallarındaki piranaları uzaklaştırmak için binlerce ton **rotenoid** içeren pissisidsel kök tozu kullanmıştır.

Böcek kontrolünde kullanılan çok önemli doğal alkaloidler arasında **nikotin** ve **nornikotin** sayılabilir. Bu insektisidsel alkaloidlerin kullanımı, geriye, 1600'lü yıllara dek uzanır ve 1900'lerin ortasında bu bileşiklerin tüketimi, yaklaşık 2000 ton dolayına yükselmiştir. Yapı olarak buna yakın olan **anabasin (neonikotin)**, Rusya'da halen ticari olarak kullanılmaktadır. Diğer daha az önemli insektisidsel alkaloidler ise **veratrin (cevadin, veratridin** ve **sabasillin** karışımı alkaloid) ve **rianodin** içerir. **Fisostigmin**, *kalabar baklasından* (*Physostigma venenosum*) izole edilen diğer bir alkaloiddir ve **karbamat** insektisidlerin geliştirilmesi için model bileşik olarak görev yapmaktadır.

Allelokimyasallar: Bunlar, toprak mikroorganizmalarının ve diğer bitkilerin (ya da her ikisinin) seçimli olarak büyümesini engelleyen, yüksek bitkiler tarafından üretilen bileşiklerdir. Bu bileşikler, bitkiler ile **fitoaleksin**ler [mikrobiyel inhibitör (kimyasal reaksiyonu önleyici madde)] içeren doğal herbisidler (zararlı otları yok edici) arasındaki kimyasal mücadelede rol oynarlar. Bununla birlikte birçok allelokimyasal, tam anlamıyla savunma maddeleridir; diğerleri, yabancı ot yayılmalarına karşı ve bitki sıklığının düzenlenmesinde doğrudan rol alan saldırı bileşikleridir. Allelopatik etkenler ise uçucu **terpenoidler, fenilpropanoid**ler, **kinon**lar, **kumarin**ler, **flavonoidler, tanen**ler ve diğer **fenolik ve siyanojenik glikozidleri** içeren geniş bir kimyasal alanı kapsar. Her ne kadar bu bileşikler bugün ticarette kullanılmıyorsa da, yeni sentetik ya da yarısentetik herbisid ve antimikrobiyellere model oluşturmaları beklentisi vardır.

Bitki Büyüme Düzenleyicileri: Brassinolid bileşiği, tarımda ticari olarak kullanılma olanağı verebilecek yeni bir doğal bitki düzenleyicisi sınıfını işaret etmektedir. **Brassinolid**, *Brassica napus*'un (hardal) poleninden yalıtılan bir **steroidsel laktondur** ve çok düşük derişimlerde (bitki başına nanogram=10-9 gram düzeyinde) bitki büyümesini geliştirip hızlandırabilir. Bu bileşik ve onun yarısentetik analogları (yapıları farklı olmasına rağmen aynı özellikleri gösteren maddeler) (**brassinosteroidler**) hücre gelişmesini hızlandırır ve tarımsal açıdan önemli bir bileşik olan **gibberellinden** farklı olarak, hücre büyüme ve bölünmesini destekleyerek bitkinin kütlesini arttırabilir. Bu alandaki deneylerde, **brassinosteroidlerin** çevre koşullarına ve belirli ürünlere bağlı olarak ürün verimini arttırdığı gözlenmiştir. **Brassinosteroidler**, bitki-türevi **steroid sapogenin**lerden elde edilen farmasötik önemdeki **steroid hormonların** ticari üretimine benzer biçimde, daha ucuz ve daha bol doğal oluşumlu steroid başlangıç hammaddelerinden yarısentetik yolla ticari olarak üretilebilir. Bu bileşikler büyüme arttırıcı olarak, düşük derişimlerde kullanılabilir.

Bitkilerde yeni biyoaktif bileşiklerin bulunması beklentileri

Yapılan hesaplara göre, 250.000-750.000 dolayında bulunan yüksek bitki türlerinin yalnızca yüzde 5-15'inin biyolojik aktif bileşikler bakımından incelendiği anlaşılmıştır. Böyle bir hesaplama yanlış olabilir; çünkü yapılan bu incelemelerde, incelenen bitkiler yalnızca bir ya da iki biyoaktif bileşiği bakımından değerlendirilmiştir. Bu nedenle de daha geniş bir inceleme gerekmektedir.

Tropik bölgeler dünyanın birçok bitki türünü içerir ve ne yazık ki bunların yarıdan fazlasının (Brezilya florasının ise yüzde 99'undan fazlasının), içerdikleri kimyasal bileşikler bilinmemektedir. Tropik bölge florasındaki hızlı yıkım, bu konuda alarm zilleri çalmaktadır. Özellikle, ormanlardaki bu türler tükenmeden önce, bitkilerin sınıflandırılıp araştırılması gerekmektedir.

Yüksek bitkilerden yeni tıbbi bileşiklerin geliştirilmesi oldukça pahalıdır ve uzun yıllar ister. Halen kullanılmakta olan farmasötik etkili bitkiler [*opium poppy* (haşhaş), *foxglove* (yüksükotu) ve *belladonna* (güzelavratotu)] yüzyıllardan beri bilinmektedir ve kimyasal yapıları tümüyle aydınlatılmıştır. Bununla birlikte, bitkisel kaynaklardan elde edilen yeni herbisid ve pestisidlerin geliştirilmesi de tıbbi bitki araştırmalarıyla atbaşı gittiğinden, oldukça iyi sayılır. Ama tropikal ormanların yok olmasındaki yüksek hız, bu alandaki araştırma ve geliştirme için birçok önemli fırsatı ortadan kaldıracaktır.

Kuşkusuz, doğal bitki kimyasalları, gelecekte endüstrileşmiş ve gelişmiş ülkelerde zararlıların kontrolünde önemli

Fesleğen bitkisi

rol oynayacaklardır. Yeni ve daha güvenli insektisidlere olan gereksinimden ötürü, bitkilerin doğal kimyasal savunma mekanizmalarından yararlanmaya çaba harcanmaktadır. Çalışmaların çoğu, böceklerin beslenme davranışına ve zararlı böceklerin endokrinolojik (içsalgıbezleri bilimi açısından) denge özelliğine etki eden bitki kimyasalları üzerine odaklanmıştır.

Birçok bitki kimyasalları, böcekleri beslenmeden caydırır. Bununla birlikte (birkaçı dışında) bu kimyasalların çoğu, bu amaç için ticari olarak geliştirilmemiştir. *Rutaceae* ve *Meliceae* serisindeki birçok bitki türündeki **azadiraktin** ve diğer **limonoidler**, özellikle Hindistan'da böcek kontrolü için etkili olarak kullanılmıştır. Birçok kimya şirketi, böceklerin kontrolünde, **limonoid** içeren bitki özütlerini ticari olarak değerlendirmektedir. **Limonoidlerin** karmaşık yapısı, kimyasal yolla sentezlenmelerini engellemektedir; ama onların bitkisel kaynaklarda hazır bulunmaları, ticari değerlerini garanti etmektedir. Örneğin **azadiraktin**, Hindistan'daki *Azadirachta indica* ağacında ve dünyadaki sayısız türdeki *Melia azedarach* ağaçlarında bulunmuştur. Beslenmeyi engelleyen diğer **limonoidler** ise **limonin** ve **nomilin** ile turunçgil endüstrisinden elde edilen **obakünon** ve kereste endüstrisinden elde edilen **gedunin**dir.

Bitkilerde endojen hormonların antagonist (bir maddenin etkisine karşı etki gösteren madde) ve analoglarını içeren böcek büyüme düzenleyicileri de tanılanmıştır. Bunlar arasında iki böcek hormonu [**molting** (tüy dökme) **hormonu** ve **juvenil** (gençleşme) **hormonu**] ile juvenil hormon antagonistleri vardır. Birçok bitkide, özellikle eğrelti ve porsuk ağacında, böcek molting hormonuna benzer ya da aynı yapıda olan kimyasal bileşikler saptanmıştır. Bununla birlikte, steroid çekirdeğin karmaşıklığı, birçok böceğe ağız yolundan ya da yerel olarak uygulandığında, zayıf insektisid etkiden dolayı, bu bitki bileşiklerinin insektisid olarak kullanımı olanağı pek doğmamıştır.

Böcek juvenil hormonlarının analogları *Ocimum basilicum*'daki (fesleğen) **juvocimenes**, *Abies balsamea*'daki (köknar balsamı) **juvabione** ve birçok bitki yağlarında bulunan **farnesol** gibi çeşitli bitkilerde bulunmuştur. Bu doğal bileşikler henüz ticari olarak kullanılmamaktadır, ama sinek, sivrisinek ve pirelere karşı kullanılan juvenil hormon analoglarının gelişimi için model bileşik olarak hizmet etmişlerdir (örneğin **metopren** ve **kinopren**).

Juvenil hormon antagonisti olan **kromenler**, *Ageratum houstonianum*'dan izole edilmiştir. **Kromenler** ve analogları yalnızca birkaç böcek üzerinde etkili olmuştur; bundan dolayı da ticari alanı dardır.

Ticari insektisid olarak kullanılan ikincil metabolitleri içeren diğer bitki türleri arasında *Acorus calamus* (azakeğeri), *Artemisia tridentata* (pelin), *Heliopsis longipes*, *Mammea americana* ve *Tagetes minuta* sayılabilir.

Bitkisel ürünlere alternatif kaynak: Hücre süspansiyon kültürleri

Yabani bitkilerin doğal yaşam alanlarının ortadan kalkması ve coğrafik ve çevresel değişimler, bitki-türevi kimyasal maddelerin elde edilmesini güçleştirir. Bu maddeleri elde etmek üzere alternatif kaynakların bulunması, sorunu çözebilir. İkincil bitki metabolitlerinin endüstriyel üretimi için geleneksel tarıma alternatif olarak, bitki hücre kültürlerine büyük ilgi başlamıştır. Bu ilgi Japonya, Almanya ve Kanada'daki önemli araştırmalarla daha da artmaktadır.

Bitkilerde ikincil metabolitlerin büyük bölümü, özel gelişme evresinin özel hücre tiplerinde toplanmaya eğilimlidir. Böylelikle yalnızca tipik olarak ikincil bileşikleri yüksek miktarda biriktiren hücrelerin, doku kültüründe kullanılması şaşırtıcı olmamalıdır. Doku kültüründe ikincil metabolitlerin maksimum üretimi ve biriktirilmesi için: 1) Hücrelerin uygun genotiplerinin seçilmesi, 2) Yüksek verimli hücre klonlarının seçilmesi, 3) Çevre ve ortam parametrelerinin iyi düzenlenmesi gerekir. Bu yolla hücre kültüründe birçok doğal ürün, tüm bitkilerde üretilenden daha çok miktarda sentezlenmiştir.

Uygun genotipin seçilmesi: Bunda, fazla miktarda ikincil metabolit biriktiren birey ve organların seçilmesi amaçlanır.

Yüksek verimli hücre klonlarının seçilmesi: Bitki hücreleri kültür boyunca sürekli olarak epigenetik ya da genetik değişim süreçlerine uğrar. Bundan dolayı istenen kimyasal bileşikleri yüksek oranda üreten hücre klonları ya da soyları için devamlı seçilim gerekebilir.

Çevre ve ortam parametrelerinin düzenlenmesi: Hormon ve diğer ortam bileşiklerindeki değişimler, hücrenin büyümesini ve ikincil metabolitlerin birikmesini etkiler. Bitkinin biyosentez basamakları, fizyolojisi ve bitkideki ikincil metabolitlerin birikme yeri konusundaki bilgilerimizin ışığı altında, verimde büyük artışlar elde edilmiştir.

Bitkisel kaynaklı doğal ürünlerin üretimi ve kültürü

Dikkatler genellikle doğal ürünlerin elde edildiği bitkilerin seçimi, üretimi ve kültürü üzerine çekilmiştir. Bu alandaki araştırmalar, önemli bitki türevi bileşiklerin verimindeki artışı işaret etmektedir. Ticari önemdeki bitkilerin gelişmesi, kültürün başarısı ve bu alana doku kültürünün nasıl uygulandığı, bir örnekle gösterilebilir. Çiçekleri büyük oranda **piretrin** içeren *pieretrum*'un (oltuotu) seçkin genotipleri, doku kültürü tekniği yoluyla klon halinde seçilmiş ve üretilmiştir. Bu bitkiden 11 milyon kadarı, halen Ekvator'da yetiştirilmektedir. Bu yaklaşım, potansiyel olarak yüksek oranda metabolit üreten diğer bitkilere de uygulanabilir.

Kauçuk bitkisi

Sonuç

Bitkisel doğal ürünler uzun yıllardır olduğu gibi gelecekte de, baharat, çeşni maddesi, güzel koku, bitkisel yağ, sabun, doğal kauçuk, zamk, reçine, drog, insektisid ve endüstriyel, tıbbi, tarımsal hammadde kaynağı ve modeli olmayı sürdürecektir. Endüstri Devrimi'nin, *Hevea brasiliensis* (kauçuk) bitkisinin bulunmasına ve ticari gelişimine olanak sağladığını anımsamak önemli olacaktır. Bununla birlikte pek çok bitki türünün kimyasal ve biyolojik aktif bileşikleri henüz tanımlanmamıştır. Yeni değerli hammaddelerin bulunabileceğini düşünmek, akla yatkındır. Eğer tropik ormanların yıkım hızı böyle sürerse, kimyacı ve bitki kimyacılarının bu büyük bitki topluluğundaki yararlı kimyasalları araştırmaları için yalnızca birkaç on yılları kalmış olabilir.

Kromatografik ve spektroskopik tekniklerdeki üstünlükler, çabucak karakterize edilen çok az miktardaki biyoaktif bitki bileşiklerinin izole edilmesine ve yapısal analizlerine olanak sağlamaktadır. Buna ek olarak, bitki hücre ve doku kültürlerindeki gelişmeler ve genetik düzenlemeler, ender bitkilerin ve bunların ürettikleri kimyasal bileşiklerin ekonomik üretimine olanak sağlayabilir. Bu yeni biyolojik ve kimyasal teknikler, yeni kimyasal kaynaklar olarak yüksek bitkilerden sürekli yararlanmaya hizmet edecektir.

Başlarken: Zincirleri süslemek mi, koparmak mı?

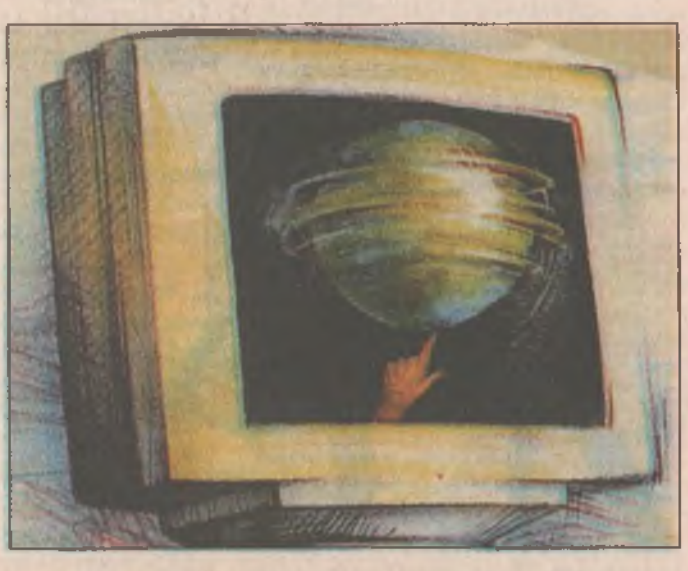
Bilim ve Ütopya'nın "Ütopyanet" bölümünde bundan sonra her ay birlikte olacağız. Başlarken bu bölümün çizgisi hakkında kısa bir bilgi vermekte fayda var.

Bölüm başlığından anlaşılacağı gibi, sanal alemde dolaşacağız biraz. Ama, hiç de sanal olmayan yanılsamalara kapılmamaya ve eleştirel perspektifi kaybetmemeye çalışarak. Dünyada ve Türkiye'de sayısız bilgisayar ve internet dergileri/radyo-tv programları, gazetelerin bu konuya ayrılmış köşeleri var. Bu yayınlara kuşbakışı baktığımızda gördüğümüz temel çizgi şudur: Genel olarak teknoloji, özel olarak da iletişim/bilişim teknolojisi, toplum yapısından bağımsızmış gibi ele alınır, teknolojinin bağımlı bir değişken olduğu gerçeği göz ardı edilir. Toplumdan bağımsızlaştırılan teknoloji doğal olarak tarihin itici gücü olur. İnsanın yerine geçirilir. İletişim/bilişim teknolojisi ve onun ürünleri popüler bir ikon haline getirilir, hatta bir "ideolojimsi" yaratılır. Bu ideolojik mistifikasyon "mutluyuz, gelişen teknolojiyle güzel ve rahat yaşıyoruz, bilgi çağı, global köy ve kent, tarih de bitiverdi" gibi masalların temel argümanıdır. Diğer entelektüel oyunlardan başka, teknolojiyi doğup geldiği yerden soyutlamadan; toplumsal formasyonla teknoloji arasındaki organik bağı koparmadan ne "küreselleşme" ne de "enformasyon çağı/toplumu" mitleri kitlelere satılabilir.

Bu bölüm, bugün çok popüler olduğu gibi, bir "bilgisayar çocuğu" (computer kid) bölümü olmayacak. Teknoloji, iletişim ve bilişim toplumsal alanlardır ve içinde bulundukları üretim biçimi tarafından belirlenirler. Bütün iletişim bilimi bu sorun etrafında döner: İletişimi toplumsal yapıdan soyutlamak ve/veya yerli yerine oturtmak. İletişimin toplumsallığının somut anlamı, aradığımızı en başta mülkiyet ilişkileri içinde aramak demektir. "Üretim araçlarına sahip olanlar düşünsel üretim araçlarına da sahiptirler."

Bu yüzden bu bölüm, seksin bile ancak "siberini" (siberseks) yaşayabilen, teknolojinin kendisinin bile değil, teknolojik ürünün kölesi haline getirilmiş, her şeye yabancılaşmış, mümkün olsa bir elektrik gerilimi haline gelip hard diske girecek "siborg"un değil, teknolojiyi kendi insancıl çıkarları için üretip kullanan ve ona hükmeden eleştirici, anlamaya çalışan insanın bölümü olacak.

Sizlerin bütün öneri ve eleştirilerinizi bekliyorum. Dergi aracılığıyla veya e-posta yoluyla bana ulaşabilirsiniz. Adresim: ardaodabasi@mailcity.com veya ardaod@superonline.com



EMC Türkiye'ye geliyor: "Büyük Birader"in işi artık daha kolay

Bilim ve Ütopya'nın Ağustos 1999 tarihli 62. sayısında "gözetim toplumu" temasını işleyen bir makalem yayımlanmıştı. Orada "bilgisayar eşleştirme" veya "kayıt ilişkilendirme" yönteminin, nasıl egemenler tarafından ezilenleri gözetim ve denetim altında tutmak için kullanıldığına değinmiştim. EMC ile ilgili bu haber o yazı ile birlikte değerlendirilmeli.

Bir pazar araştırma şirketi olan IDC'nin (International Data Corporation) son yaptığı araştırmaya göre İstanbul, Doğu Avrupa'nın ve Orta Doğu'nun en hızlı büyüyen bilişim pazarı. 1999'da 44 milyon dolar olan iş hacminin 2002'de 141 milyon dolar olması bekleniyor. Bu durum bilişim devlerinin gözünden kaçmıyor ve ağızlarını sulandırıyor.

Veri depolama sistemleri üreten ve alanında en büyük girişim olan EMC de bunların arasında. EMC çok meşhur olmamakla birlikte, en hızlı büyüyen bilişim şirketi. Microsoft ve IBM gibi büyük şirketler, her ne kadar kendi aralarında şiddetli bir rekabet içinde olsalar da, EMC ile işbirliği ve ortaklık anlaşmaları imzalıyorlar. EMC aynı zamanda bir yazılım şirketi. Dünyanın lider 20 telekom şirketi, önde gelen havayolu şirketlerinin yüzde 90'ı, ABD'nin 25 bankası, "Business Week Top Performans 50" listesindeki 40 firma, en büyük 10 ISP'den 8'i EMC'nin veri depolama sistemlerini kullanıyor. EMC hisselerinin artışı yüzde 210, piyasa değeri ise 57 milyar dolar. Pazar payı dünya genelinde yüzde 35 olan EMC, 1998 yılında 793 milyon dolar net gelir elde etti. Kısacası çok hızlı büyüyen, çok büyük bir şirket.

Ve, EMC Türkiye'ye geliyor. Daha şimdiden Türkiye'de pek çok banka ve büyük şirket EMC'nin depolama sistemlerini kullanmaya başlamış bile. EMC'nin Türkiye pazarına girmesi, veri tabanlarının çoğalması ve dolayısıyla bilgisayar eşleştirme gibi tekniklerin daha çok kullanılması anlamına geliyor.

İki kavram: Siber ve Millenium Bug

Siber: Yunanca'da dümen tutmak, yönlendirmek, yönetmek, kontrol etmek anlamlarına gelen kuberman sözcüğünden türetilmiştir. Kubernetes kürek çeken, yön veren anlamındadır. Norbert Wiener 1948'de, sistemlerin bilgisayarla kontrol edilmesini betimlemek üzere sibernetik terimini kullandı. O zamandan sonra siber öneki, robot ve bilgisayarlarla ilgili birçok şeyi betimlemek için kullanıldı. **Siber-uzay** sözcüğünü ilk kullanan 1984'te yayımladığı *Neuromancer* adlı bilimkurgu (veya fantezi) romanıyla William Gibson'dı. Romanda kendi beynine bir bilgisayar bağlayan kahraman konu ediliyordu. Türkiye'ye siber önekli kelimeler 80'lerde girmeye başladı.

Yukarıdakilerin dışında siber önekli sözcüklerin bazıları şunlardır: ***Siberpunk:*** 80'lerin bir bilimkurgu/fantezi türü. ***Siborg:*** İnsan bedenine makine takmayı olanaklı hale getiren tıbbi ilerlemelerin ürünü, yarınsan yarımakine yaratık. ***Siberya:*** Siber, sanal ülke. ***Siberseks:*** Bilgisayar, simülasyon programları ve uygun araçlar (görsel, işitsel ve dokunsal etkiler yaratabilen bir başlık, bir elbise, ağırlık duygusunu ortadan kaldıran araçlar, vs.) kullanılarak yapılan yapay seks.

Millenium Bug: 2000 problemine verilen başka bir ad olan "Millenium Bug", "binyılın hatası" anlamına geliyor. Burada, dilde ve anlamda yaşanan sınıf mücadelesine ve ideolojik çarpıtmaya dikkat etmek gerek. Bug, bilgisayar dünyasında programcının isteği dışında yapılmış hata anlamına gelir. Bu adlandırmayla, gerçek nedeni kapitalist kâr güdüsü olan Y2K sorunu, basit bir teknik hataya indirgenmektedir. Teknoloji sosyal yapıdan bir kez daha koparılır. Suçlu da basit bir programcı (emekçi) oluverir. 2000 sorunu yazısında adreslerini verdiğim sitelerdeki sunumlara dikkat edilirse, hata ifadesinin nasıl kullanıldığı görülecektir.

Bilişim 99'un ardından

19. yüzyılda, kapitalizmin evrimine uygun şekilde uluslararası faaliyetler ve uluslararası örgütler gelişti. Sömürgelere ideoloji ve örgüt transferi, sömürgeleri boyunduruk altında tutmak için gerekli görüldü. Sömürgeciler arasındaki pazar mücadeleleri savaşları, uluslararası antlaşmaları ve uluslararası örgütleri yarattı. Bu süreç içinde iletişim "insanları bir araya getiren bağ" olarak nitelendi. Bu nitelemeyi doğrulamak için girişilen faaliyetlerden biri de, dünyanın büyük kentlerinde kurulan ve reklamı yapılan uluslararası fuarlar oldu. İnsanlar arasında iletişim kurma argümanı, yapılan işi sevimli gösterme işlevini de üstlendi.

İlk fuar 1851'de, kapitalizmin kalesi Londra'da "Bütün Ülkelerin Endüstri Çalışmaları" adı altında açıldı. Fuarda İngiltere ve Fransa arasındaki ilk telgraf hattı kutlandı. Siemens'in telgrafının yanında Krupp'un savaş topları da sergilendi. Bu durum bugün çelişik gibi görünebilir, ama değildir. Telgrafı ve onun ardından gelen modern iletişim araçlarını ilk kullananların (hatta üretenlerin) başında silahlı kuvvetler gelmiştir. Emile Zola'nın "yalanlar extravaganzası" olarak nitelediği Paris Fuarı (1867) gibi fuarlarda, yeni iletişim teknolojik ürünleri "medeniyetin" ve "gelişmenin" göstergeleri olarak sergilenmiştir. Günümüzde fuarlar çok daha uzmanlaştı ve profesyonelleşti (1).

2000 yılına girmeden önce dünyanın teknoloji üzerine son, Türkiye'nin ise en büyük sektörel etkinliği olan "Bilgi ve İletişim Teknolojileri Fuarı Bilişim '99", 15-19 Aralık tarihleri arasında yapıldı. Fuarın 1-5 Eylül tarihleri arasında düzenlenmesi planlanmıştı, fakat 17 Ağustos depremi nedeniyle etkinlik Aralık ayına ertelendi. İtalya, İsrail, Hindistan, Avusturya ve Birleşik Arap Emirlikleri'nden uluslararası şirketlerin de katıldığı fuarda 700'ün üstünde firma, 44 bin metrekarelik alanda ürünlerini sergiledi. Türkiye'nin en büyük, Avrupa'nın ise ilk 10 bilgi ve iletişim teknolojileri fuarı olan Bilişim '99'da, çapı 8 milyar dolara ulaşan endüstriyi bir araya geldi. Bilgi, iletişim, ofis teknolojileri, yazılım, donanım ve internet dünyasıyla ilgili birçok yeni ürünün sergilendiği fuara medyanın ve insanların ilgisi yoğun oldu. Yeni ürünlerin pırıltısı yetmemiş olacak ki, her fuarda yaşanan "standa müşteri çekme yöntemleri"nden Bilişim 99'da nasibini aldı: Seksi mankenli tanıtımlar, tango gösterileri, çekilişler, vs.

İnterpro tarafından CeBIT'le işbirliği yapılarak düzenlenen fuarın baş sponsoru Turkcell. Diğer sponsorların bazıları ise Netaş, İnfo Holding, Compaq, Alcatel, Anadolu Hayat Sigorta, Türk Telekom, Hürriyet, Milliyet, Radikal, Sabah ve Türkiye gazeteleri. Fuarın açılış konuşmasında İnterpro Genel Müdürü R. Yaykın, dünyanın en büyük bilişim teknolojileri fuarı CeBIT ile stratejik işbirliğine giriştiklerini açıkladı.

Fuarda Microsoft, Windows 2000'in üretimine hazır olduğunu gösterdi. 17 Şubat'ta piyasaya sürülecek olan Windows 2000, dört ayrı paketten oluşacak ve ölçeklendirme sistemiyle kullanıcının ihtiyacına uygun paket yüklenecek. Windows 2000'in hedef kitlesi ev kullanıcılarından ziyade firmalar. 1 Ekim 1999'da ortaklık kuran (yani biraz daha tekelleşen) Alman Siemens ve Japon Fujitsu firmaları ise Siemens-Fijutsu adıyla katıldıkları fuarda, dünyanın ilk dokunmatik ekranlı taşınabilir bilgisayarını tanıttılar.

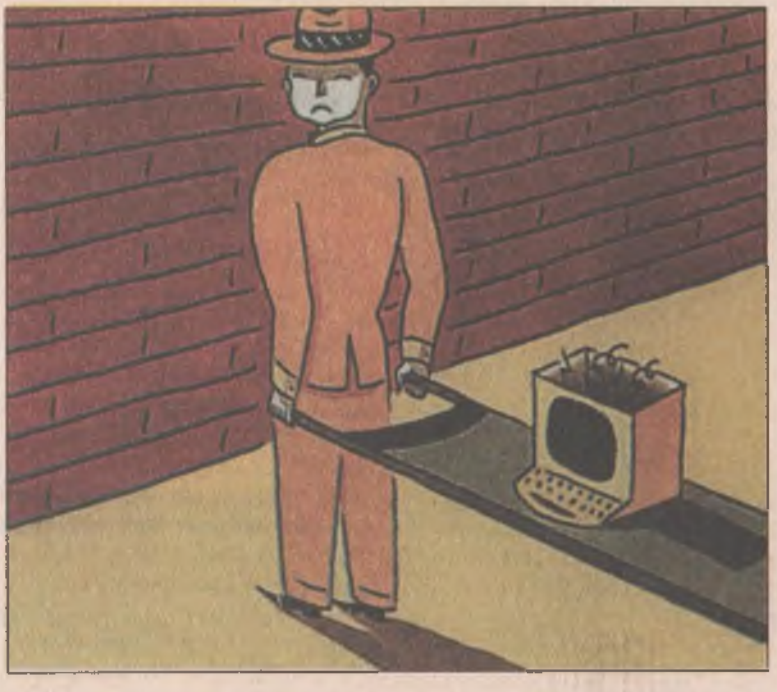
Fuarın ilginç yönlerinden biri, Türkiye ile Yunanistan arasında son günlerde yaşanan balayı rüzgârının fuara yansımasıydı. Yunan ve Türk akademisyenler, üniversitelerarası projelerin uygulanabilmesi için iki ülkenin akademik ağları arasında fiziksel bağlantı sağlanmasına karar verdiler. Bilişim sektörünü temsilen gazeteci, akademisyen, işadamı ve sivil toplum örgütleri üyesi 65 kişiden oluşan Türk-Yunan Forumu da, bir an önce ortak çalışma ortamına geçilmesine karar verdi.

DİPNOT

1) İrfan Erdoğan; İletişim, Egemenlik, Mücadeleye Giriş, İmge Kitabevi Yay. Ankara 1997, s.325-326.

2000 sorunu (Y2K): Kapitalizmin kâr hırsı ve dijital kıyamet

Bu satırları okuduğunuz saatlerde siberya da dahil tüm elektronik dünyasında büyük bir felaket başlamış olabilir. "Millenium bug" adı da verilen "2000 sorunu"ndan (Y2K) bahsediyorum. Y2K kısaca, bilgisayarın veya tarih bilgileri kullanan "programlanabilir mantıksal kontrol kartı" (Programmable Logical Controller-PLC) içeren cihazların tarihi "algılama" (okuma) hatasıdır. Bütün bilgisayarlar "gerçek zaman saati" (Real Time Clock-RTC) denilen, saat işlevi gören bir yongaya sahiptir. Saniyede 18.2 kere çalışan bu yonga, bilgisayar kapalı iken de CMOS pili sayesinde çalışmaya devam eder. Yazılımların (programların) kendilerine ait saatleri yoktur. Saati RTC aracılığıyla "algılarlar". PLC ise bugün, evde kullanılan bazı aletlerden tutun, programlanabilir asansörlere kadar pek çok elektronik cihazın içine yerleştirilen elektronik bir kontrol kartıdır.



"2000 sorunu"nun temelinde teknolojik yetersizlikten başka, kapitalizmin kâr hırsı yatıyor. İlk yongaların kapasiteleri bugünkülerle karşılaştırılamayacak kadar küçüktü. Büyük kapasiteliler ise pahalı olduğu için yaygın değildi. Yapılmak istenen 1900'lü tarihlerden iki basamak (19 kısmını) atarak 2 bayt tasarruf etmekti. Bu şekilde yonganın içine asgari düzeyde veri yerleştirme imkânı yaratmak amaçlanmıştı. Dolayısıyla bilgisayarın veri saklama kapasitesinde belli bir artış sağlanıyordu. Yani bilgisayar, örneğin 1999 tarihini sadece 99 olarak algılayacaktı. 96, 97, 98, 99, sonra....Sonra 00. 2000 sorununun bir bölümü budur: Bilgisayar programın algoritmasına göre 2000 yılını 00 olarak, yani 1900 yılı olarak algılayacak. Dolayısıyla 2000 yılına geçişle birlikte, tarihi 1900 olarak algılayan bilgisayarlar ve bazı elektronik cihazlar (örneğin para çektiğimiz, bankaların ATM makineleri) ciddi hesap hataları yapabilecek.

"İki bayt nedir ki" deyip geçmeyin. İki bayt total olarak bakıldığında ekonomik düzlemde astronomik bir rakamdır ve büyük bir kârdır/maliyettir. Yıl için iki hane yerine dört hanelik hafıza ayırmak maliyeti bir milyon dolar civarında arttırmak demektir. Yani daha az satış ve elektronik devlerinin daha az kâr etmesi... Bu "tasarruf"un sonuçları biliniyordu. Buna rağmen, kâr güdüsüyle hareket edildiği için insanlık açısından irrasyonel, "homo economicus" kapitalist açısından "rasyonel" bir tavır alındı: Bir kapitalizm klasiği. (Dünyanın en zengin adamı Bill Gates nasıl buralara geldi sanıyorsunuz?)

Y2K'nın ikinci boyutu ise, 2000 yılının özel bir artık yıl olmasından kaynaklanıyor. 2000 yılının şubat ayı 29 gün çekecek. 2000 yılı 1200 ve 1600 yıllarından sonra 400'e bölünebilen ilk artık yıl. RTC'lerin 2000 yılını artık yıl olarak kabul etmemesi nedeniyle bazı sistemler ve programlar da bu problemden etkilenecekler.

Aslında Y2K 1 Ocak 2000'den önce başlamıştı. 2000 yılına dönük, yani 1999 yılı içinde geleceğe dönük bir işlem söz konusuysa da, Y2K ortaya çıkar. Bu sorunla en çok karşılaşanlar muhasebeciler oldu.

Ne tip sorunlar çıkabilir? Bilgisayarlı ve daha da önemlisi tarih ayarlı PLC'li, gömülü çip bulunan elektronik cihazların kullanıldığı sistemlerin hepsi tehdit altında. Elektrik, su ve doğalgaz dağıtım sistemlerinde, telefon, telsiz ve faks sistemlerinde, PLC'li asansörlerde ve yürüyen merdivenlerde, her türlü banka işlemlerinde (mesela faizdeki paranızın buhar olması gibi. 1900 yılında bilgisayara göre muhtemelen kaydınız yok!?), yazar kasalarda, hava trafik kontrol sistemlerinde ve silahlı kuvvetlerde, uydu haberleşme sistemlerinde, güvenlik, sağlık ve muhasebe sistemlerinde, ulaşım sinyalizasyon sistemlerinde, jeneratörlerde, personel takip ve bordro sistemlerinde, üretim süreçlerinde (son kullanım tarihini 1900 olarak algılayan bilgi işlem servisinin, pek çok ürüne tarihi geçmiş muamelesi yapma ihtimali gibi), satış-sipariş sistemlerinde, elektronik cihazlarla donatılmış hapishanelerde, vs. sorunlar ve aksaklıklar çıkabilir. Bu liste daha da uzatılabilir. Tahminlere göre 2000 sorunu, altı ay ila bir yıl sürecek.

Bu soruna karşı ne yapıldı ve ne yapılabilir? 2000 sorunun basit bir sorun olmadığı açık. Çünkü söz konusu olan, zincirleme bir sistem ve sorun domino taşları misali tüm sistemleri ve günlük yaşamı etkileyebilecek. Yapılması gereken cihazları (donanımları ve yazılımları) 2000'e uyumlu hale getirmek. Ancak koca bir şebekeyi 2000'e uyumlu hale getirmek de çok kolay bir iş değil. Gözden kaçan küçük bir nokta bombayı patlatabilir. Şirketler, bankalar, kamu kuruluşları 2000'e uyum çalışmaları yaptıklarını bir süredir açıklıyor. Ne kadar başarılı olduklarını yakında göreceğiz. 2000 yılı problemleri için destek veren şirketler de bir süredir faaliyetlerini sürdürüyor. Bilişim endüstrisinin kâr hırsından doğan sorun, yine aynı sektörün kâr kapısı oldu.

Anlaşılacağı gibi sorun esas olarak kişisel bilgisayar (PC) kullanıcılarını değil, büyük şebekeleri (network), ticari ve stratejik veri tabanları kullanan kurumları etkileyecek. Kuşkusuz bu kurumların işlevlerinde yaşanan aksaklık, gündelik yaşamın sorunları olarak karşımıza çıkacak. 2000'e uyumlu olamayan PC kullananlar ise tarihe bağımlı bilgisayar programları kullandıkları, bilgisayarlarına bol ve önemli veri de-

poladıkları ölçüde, potansiyel bir problemle karşı karşıya. Yine de evlerimizde kullandığımız bilgisayarlarda Y2K'nın olmasında büyük şebekelere nazaran çok büyük bir sakınca yok gibi görünüyor.

Evdeki bilgisayarlarımız için ne yapabiliriz? Önce bilgisayarınızın donanımının ve yazılımının 2000'e uyumlu olup olmadığını test etmeniz gerek. Bu testi Microsoft'un "product analyzer" programı ile yapabilirsiniz. Programı, aşağıdaki microsoft Y2K sitesinde bulabilirsiniz.

Eğer PC'niz 2000'e uyumlu değilse: Donanım için yapacak çok fazla bir şey yok. Sistemin değişmesi gerekir. Veya bilgisayarı 2000'e uyumlu hale getiren kartlar kullanılarak sorun çözülebilir. Ancak bu kartlar pek de yaygın değil. Sistemi değiştirmek daha köklü bir çözüm. Yazılım için ise, bilgisayarın BIOS'unun terfi (upgrade) edilmesi gerekir. Bunun içinse üretici firmanın kim olduğunu kontrol etmek, buna uygun olarak BIOS yamasını (patch), tabii eğer varsa, indirmek (download etmek) gerek. Bunun yanında, bu sorun için hazırlanmış özel programları kullanabilirsiniz. Ancak, bu programlar BIOS'ta herhangi bir değişiklik yapmaz, sadece hafızada sanal bir BIOS modülü oluşturur. Yani köklü bir çözüm değildir. Y2Ksure adlı böyle bir programı indirecebileceğiniz bir adres: http//www.longbay.addr.com/y2ksoftware/download.htm. Aşağıda adreslerini verdiğim Y2K sitelerinin hemen hepsinde bu sorun için neler yapılması gerektiğini bulabilirsiniz.

Y2K konusunda iki temel yaklaşım var. Birincisi bunun dijital bir kıyamet, bir kaos olacağını savunuyor. Diğerine göre ise 2000 yılı problemi çok büyük bir problem değil. Kolay atlatılacak. Kimin haklı olduğunu göreceğiz. Bana öyle geliyor ki iki görüşün arası bir şeyler olacak. Önümüzde sanal olmayan fakat sanal kaynaklı gerçek bir felaket ihtimali duruyor.

Y2K konusunda internetten bolca bilgi edinebilirsiniz. Aşağıdaki linkler aracılığıyla başka linklere atlayabileceğiniz gibi, arama motorlarını da kullanabilirsiniz (Arama motorlarına "y2k" veya "millenium bug" yazarak tarama yapın). Daha fazla bilgi alabileceğiniz bazı linkler şunlar:

http://y2000.dpt.gov.tr
http://www.tubitak.gov.tr/y2000
http://www.kho.edu.tr/inetkol/kilavuz/2000.html
http://www.microsoft.com/turkiye/year2k
http://www.trt.gov.tr/dosya/2000_yili/metin/2000_Yili.htm
http://www.imkb.gov.tr/y2000/y2000.htm
http://www.ibm.com/ibm/year2000
http://www.cogenesis.org
http://www.year2000.com
http://www.acer.com.tr/support/y2kacer.asp
http://www.intel.com/support/year2000

Microsoft'un "yenilikler yapma özgürlüğü" ne anlama gelir?

PC Net dergisinin Aralık 99 tarihli sayısında ilginç bir haber var: ABD Adalet Bakanlığı tarafından Microsoft Corporation'a karşı açılan tekel davası sürecinde Microsoft tarafından yapılan çok hoş (!?) bir açıklama. Şirkete göre mahkeme tarafından ortaya konulan bulgular, bilgisayar endüstrisinin rekabetçi ve yenilikçi karakterini yansıtmıyormuş. Tüketicilerin pazarda en iyi ürünü seçtiğini belirten Microsoft, yenilikçilik prensibini sonuna dek savunmaya devam edecekmiş. Microsoft Corporation'un "babası" Bill Gates, şirketin önemli teknolojik yenilikler yapmaya devam edeceğini ve müşterilerin ihtiyaçlarına göre üretim yapacağını belirtmiş. Ve devam etmiş: "Biz bu davayı sonuçlandırmaya çalışırken, 30 bin çalışanımız yenilikçi ürünleri ortaya çıkarmak için emek veriyorlar..."

İşte dünyayı ters çevirmek diye buna denir. Microsoft dünyanın en büyük yazılım (software) tekelidir. Bilişim sektöründeki rekabet ise kısıtlı, tekeller arası rekabettir. Kullanıcıların pazarda istedikleri ürünü bilinçli olarak tercih edebilmeleri ise tam bir safsata. Microsoft damgası taşıyan Windows veya Office versiyonlarını kullanmayan kaç kişi var? Dahası, diyelim ki kullanmak istemiyorsunuz. Alternatif nerede?

Microsoft tekelinin yenilikler yapma özgürlüğü ise gerçekte yeni maksimum kârlar elde etme özgürlüğü anlamına gelir. Burada, teknolojinin kimin teknolojisi olduğu ve dolayısıyla kimin egemenliği altında olduğu sorunu kendini gösterir. ARGE (araştırma-geliştirme) faaliyetlerindeki tekelleşmeyle birlikte, yeni ürünlerin üretilmesi ve piyasaya sürülmesi üzerinde de kontrol sağlanır. Yeni ürünler kullanıcılara damla damla verilir. Siz bir yazılımın veya donanımın (hardware) son versiyonunu aldıktan bir süre sonra bakarsınız ki yenileri piyasaya sürülmüş ve sizin bilgisayarınız yeni çıkanlara göre yavaş ve azgelişmiş kalmış. Yeni ürünleri almaya başlarsınız ve bu kısır döngü böyle sürüp gider. Gerçekte bir-iki yıl sonra piyasaya sürülecek olan ürün hazırdır. Fakat ara aşamalar sırayla piyasaya sürülür. Bunun sebebi bilişim tekellerinin maksimum kâr güdüsüyle hareket ediyor oluşudur. Gates'in "müşterinin ihtiyacı" dediği şey ise gerçekte kendi cebini ifade eder. Kullanıcıların çıkarı mı? O iş tüketim ideolojisi, yaratılan tüketim budalaları ve Microsoft gibi tekellerin endoktrine ettiği yukardakine benzer düşünce tarzıyla halledilir.

Anadolu müzelerinin "sürgünü": Hasan Tahsin Uçankuş

Anadolu'nun birkaç iline yolunuz düşerse, oradaki müzelere uğramadan geçmeyin. Belki Hasan Tahsin Uçankuş'un görünmeyen emeği; size Aydınlanma'ya, Anadolu'ya ilişkin bir şeyler fısıldayabilir.

Söyleşi: Münevver Oğan

Hasan Tahsin Uçankuş, İzmir Arkeoloji Müzesi eski müdürü, şimdi emekli. O tam bir Cumhuriyet aydını, yurtsever ve Anadolu'nun tarihine, kültürel kimliğine vurgun bir müzeci. Oysa bu özellikler oradan oraya sürülmesinin, yaşamının zorlaşmasının temel nedenleri. Bu nedenlerle emekli olmuş, ama kalemini elinden bırakmamış; çalışmış, çabalamış, arkeoloji konusunda birçok çalışma yapmış ve son dönemde de çok güzel bir kitap yazmış. Cumhuriyetimiz'in kurulmasının ardında nice özveri, geceyi gündüze katan çalışma varsa; bir köy çocuğunun okuyup yükselmesinde, Cumhuriyet'i, devrimleri yüceltmesinde de aynı çabalar vardır. Hasan Tahsin Uçankuş bu kimliğiyle pek çok çalışma yapar; her defasında da sürülür. Anadolu'nun birkaç iline yolunuz düşerse, oradaki müzelere uğramadan geçmeyin. Belki Hasan Tahsin Uçankuş'un görünmeyen emeği; size Aydınlanma'ya, Anadolu'ya ilişkin bir şeyler fısıldayabilir. Cumhuriyet devrimlerine karşı çıkışın ve bir avuç yurtsever aydının direnişinin öyküsünü biz yine Sayın Uçankuş'tan dinleyelim.

Hasan Tahsin Uçankuş, Afrodisias'ta dolaşırken.

Arkeoloji bölümüne giriş

- Sayın Uçankuş sizi tanıyabilir miyiz?

- Malatya'nın Akçadağ ilçesine bağlı Eskiköy'de 1931'de doğdum. Ailem rençberdir. Beş kardeşiz. Ben ailenin ve Eskiköy'ün o dönemde okuyan tek çocuğuyum. Okul çağına geldiğim zaman köyümüzde okul yoktu. Eğitmenlerin görev yaptığı ve üç köyün arasına kurulan üç sınıflı ilkokulda okudum. İlk üç yıl bitti; son iki sınıfı okumam için Doğanşehir'e gitmem gerekiyordu. Babam yine çifti çubuğu öne sürerek beni göndermek istemiyordu. Ben de halamın yanına kaçtım, o beni okutmaya başladı. İlkokuldan sonra öğretmenim benim için Malatya'da fakir çocukları okutan bir dernek ayarlamış. Elime bir mektup verip trene bindirdiler, boynu bükük Malatya yollarına düştüm.

Kayıt tarihini iki buçuk ay geçirmiş olarak Malatya Lisesi'ne başvurdum. Okulun muavini "kaydın yapılamaz" dedi, çıktı işin içinden. Ben bir hafta boyunca, üzerimde incecik bir gömlek, bütün gün okulun kapısında bekledim. Sonunda okulun matematik öğretmenlerinden Saadettin Soylu velim oldu ve okula kaydolabildim. Ortaokulu ve liseyi böylece tamamladım. Daha sonra Ankara'ya gittim, hukuk fakültesine kaydımı yaptırdım. Bir yandan da burs bekliyorum, ama çıkmıyor. Bu arada felsefe bölümünde burs olduğunu öğrenince, kaydımı hukuktan alıp buraya getirdim. Nusret Hızır'la konuştum. Derslere girip çıkmaya başladım; ama yine bursa şiddetle ihtiyacım var. Yoksa okuyamayacağım. Burs yine çıkmadı. Arkeoloji bölümünde de burs olduğunu duydum. Hemen Ekrem Akurgal'a gittim. Kendimi tanıttım. Hoca beni 'mota mot' çeviri üzerinden bir sınava tabi tuttu. 'Mota mot' çeviriyi başaramadım. Hoca, Almancası ve İngilizcesi iyi öğrenciler arıyordu, sinirlendi. "Malatya'da bir lise yabancı dil öğretemiyorsa, İnönü'nün memleketinde de bir lise olmayıversin!" dedi. İnönü ile ilgili böyle konuştuğu ve sınavı kazanamadığım için sinirlendim. Bir süre sonra başka bir arkeoloji hocasının, Tahsin Özgüç'ün sınavını kazanarak arkeolojide okumaya başladım. Okulu bitirdiğimde bölümde kalma şansım bir anlık da olsa doğmuştu; ancak bölüm içindeki çekişmeler, yaşamdaki önceliklerim ve Almanya'ya gitme hayallerim yüzünden bunu değerlendiremedim.

- Okul bitince çalışmaya mı başladınız?

- Okulu bitirince askerlik durumum gündeme geldi, ama Ankara Arkeoloji Müzesi'ne de tayinim çıkmıştı. Askere gideceğim için onlara kalıcı bir iş yapayım istedim. Kütüphane işine giriştim, gerekli çalışmaları yaptım, 500 ciltlik bir bibliyografya hazırladım, kütüphaneyi düzelttim; sonra askere gitmek için ayrıldım.

Kayseri Müzesi'ndeki çalışmaları

-Kayseri Müzesi'ndeki çalışmalarınızdan söz eder misiniz?

- Askerlik dönüşü Almanya'ya gitmek istiyordum, ama bu gerçekleşemedi. Kayseri Müzesi'ne asistan olarak tayinim yapıldı. Kayseri Müzesi'nde yaşlıca bir müdür vardı. Halit Doral. Halim selim, ağır başlı bir ressamdı. Fazla resim yapamıyor, orada müdürlük yapıyordu. Müzenin yeri de eski bir medreseydi. Sağı solu dökülüyordu. Mezuniyet tezimi hazırlarken, Kültepe eserleri üzerinde çalışmış ve oraları görmüştüm. Oda istedim, Müdür "yerimiz yok" dedi. Bana yer göstermedi, memurların yanına verdi, yazışmaları öğrenmemi istedi. Söyleneni yaptım, yazışmaları öğrendim; ama içim içimi yiyor. Çalışmak, depoları görmek, arkeolojiyle uğraşmak istiyordum. 5-6 tane vitrin boş duruyor; Müdür Bey 3-4 yıldır Bakanlık'tan gelecek heyeti bekliyor!.. Olacak gibi değil... Bir şeyler yapmak için kıvranıyorum. Neyse sonunda Müdür Bey'i ikna ettim. Bakanlığa yazı yazdık; bize "teşhiri kendiniz yapın, para gönderilmiştir" diye yanıt geldi. Nihayet teşhirimizi yaptık, çok beğenildi. Tahsin Özgüç Hocamız Kültepe kazısına gelince, teşhirimizi ziyaret etti, beğendi; Halit Bey de memnun oldu. Sıra Kayseri'ye yeni bir müze yapımına gelmişti.

- Yurdumuzun her yerinden tarih fışkırıyor. Yeter ki onu görecek, değerlendirecek ilgililer olsun. İşte sizin çabalarınızla etkinleşen bir müzenin öyküsünü dinledik. Kim bilir daha neler neler saklıdır bu toprakların altında!

- Yorumunuz bana bir şeyi anımsattı. Bir gün müzeye bir papaz ile iki gazeteci geldi. Ermeni cemaati adına gelmişlerdi. Efkere'deki manastırları yıktığımızı, tarlasını da sattığımızı iddia ediyordu. Biz böyle bir şey yapmamıştık. Sonradan durum anlaşıldı. Milli Emlak Müdürlüğü gerçekten manastırın taşlarını satmıştı. Vali Sedat Tolga çok sinirlendi. 1956'daki bir izinle 1961'de satış yapıyorlardı. İşlemi durdurdu, zararı ödettirdi. Ben manastıra gittim. Manastır dedikleri bir külliye. Okulu, hastanesi, misafirhanesi, yönetim yeri, bağı-bahçesi, dinlenme yeri olan başlı başına eski bir yerleşim alanı. Şehrin dışında Kayseri'ye yirmi kilometre uzaklıkta. Külliyeyi gezip incelerken, fotoğraflarını çekerken duygulandım, ağladım. Raporuma, "Tarih adına, arkeoloji adına burada bir cinayet işlenmiştir" cümlesini yazdım. Genel Müdür Rüstem Duyuran, meslekten yazan çizen bir insandı. Bir gün ben müzenin vitrinlerini boyarken çıktı geldi. Uzun uzun konuştuk. Manastıra gittik, müze yerine de baktık. Daha sonra Genel Müdür Kayseri'ye yeni bir müze için gereken parayı çıkarttı. Çalışmalarımıza başladık.

Hasan Tahsin Uçankuş (ortada), Uşak'ın Sebante eski öreninde bir tümülün (mezar) incelemesinde, 1975.

Bu arada Kültepe'ye ve Malatya'daki Aslantepe kazılarına gidiyordum. İtalyanlar'a Malatya'da yardımcı oluyordum. Kazılardan çıkan eserler, çevredeki en yakın müzeye koyuluyordu. Aslantepe'nin eserleri Kayseri'de saklanacaktı. O kazılarda bir müzeyi besleyecek kadar eser vardı. Malatya'nın o zamanki anlayışlı valisiyle görüştük, ondan müze yeri istedik. Vali de gerekli girişimlerde bulundu. Malatya'da bir müze kurulması kararı alındı ve Aslantepe eserleri orada bırakıldı.

Afyon Müzesi'nde

Süpriz bir tayinle Afyon'a gönderil-

Türkiye'de müzeciliğin kısa tarihi

Halka açık ilk müze İngiltere'de 1683'te kurulmuştur. Osmanlılar'da çeşitli sanat eserlerine ilk ilgiyi Fatih Sultan Mehmet göstermiş, Topkapı Sarayı ikinci avlusuna Bizans devri lahit ve sütun başlıklarını toplamıştır.

Müzecilik anlamındaki ilk çalışma ise 1684 yılında Aya İrini'de eski eserlerin depo edilmesiyle başlar. Bu dönem, Batılılar'ın ülkemizde kazı yaptıkları, buldukları eski eserleri yağma ettikleri, müzelerine götürdükleri bir dönemdir. Osmanlı İmparatorluğu siyasi ve ekonomik yönden çöküntü içindedir. Eserlerin yurtdışına kaçırılmasını önleyecek bir kanun, kaçakçıları kontrol edecek bir örgüt yoktur.

Ankara Etnografya Müzesi, Cumhuriyet döneminde (1924) yapılan ilk müzemizdir. Topkapı Sarayı ise 1934 yılında Atatürk'ün emriyle müze haline getirilmiştir. Atatürk'ün 1923'te bir Hitit müzesi kurulması isteği üzerine Ankara Arkeoloji Müzesi olarak Anadolu Medeniyetleri Müzesi ziyarete açılır. Atatürk, müzelere ve eski eserlere çok büyük ilgi gösterir. Bu ilginin sonucunda 1923 ile 1927 arasında yurdun dört bir yanında müzeler kurulur. Açılan müzelerde uzman olmadığı için tarih öğretmenleri ve folkloncular görevlendirilir. Halkevlerinin müzecilik kolları büyük çabalar gösterir.

Dönemin Milli Eğitim Bakanı Hasan Âli Yücel başkanlığında 1945 yılında Eski Eserler ve Müzeler Birinci Danışma Kurulu toplanır. Ekonomik sıkıntılar nedeniyle müze binaları yapılamadığı için, eski kilise, cami ve medrese gibi yapılardan müze olarak yararlanılır.

Türkiye çok partili yaşama geçtiğinde, Cumhuriyet'in ilk yıllarında başlatılan müzecilik ve kültürel varlıklara ilgi eskisi gibi sürmez.

Batı müzeleri, bölgesi hakkında bilgi toplayan, çevreyi koruyan, her çeşit sosyal, dinsel ve kültürel çalışmaların yapıldığı merkezlerdir. Zengin kültür mirasımızın tanıtımı ve değerlendirilmesi açısından, ülkemizdeki müzecilik ise hep ezik yetkili bir süreç olarak yaşanmış ve günden güne gerilemiştir.

Hasan Tahsin Uçankuş, İzmir Müzesi bahçesinde asistan arkadaşları ile birlikte, 1978.

dim. Afyon'da da Kayseri'deki gibi müze bir medresenin içine sığınmıştı. Kayseri Müzesi'nden daha zengin, ama sahipsiz ve bakımsız. İsteğimin dışında gelmiş olsam da, bir şeyler yapmam gerekiyor diye düşündüm. Müzenin önündeki otopark olarak kullanılan boş ve bakımsız alanı temizleterek müze bahçesi ve açık sergi alanı olarak düzenledim. Hacı hoca takımının engellemelerine rağmen Batı Menzil Komutanlığı'nın gönderdiği vinç ve askerlerin güvenlik sorununu çözmeleri üzerine büyük mermer heykelleri, kabartmaları, yazıtları, mezar stellerini burada sergilettim.

Afyon'da bir grup arkadaş, yeni bir arkeoloji müzesi yaptırmak işine koyulduk. Büyük uğraşlar sonunda 10 bin metrekarelik bir alan Afyon Müzesi için tahsis edildi. Bir bölge müzesi istiyordum. Burayı Frig Kültürlerini Araştırma Enstitüsü olarak düşünüyordum. Üniversiteyle işbirliği yapılacak, kazı çalışmaları gerçekleştirilecekti. Aynı zamanda master, doktora yapılabilecek; sempozyum düzenlenebilecek bir şekilde tasarlanmasını istiyordum. Ne yazık ki, bu düşündüklerim gerçekleşemedi. Masa başında, arsa hiç görülmeden çizilmiş bir proje yaptırılmıştı. Tabii ki kayrılan, kollanan kişiler çizmişlerdi projeyi! Projenin mimarıyla cebelleşe cebelleşe, benim tasarladığım projeden çok uzak olmasına karşın, Afyon'a bu iş için tahsis edilen parayı değerlendirmek amacıyla müzeyi tamamladık.

Müzemizi düzenledik, ama masamız sandalyemiz yoktu. Araştırdım, meğer bizim müzenin inşaat masrafından Ankara'daki bazı bürolara malzeme almışlar. Çok sinirlendim. Nihayet bu boğuşmalar arasında müzenin açılış tarihi geldi. Müzenin açılışında Kültür Bakanı Talât Sait Halman güzel bir konuşma yaptı. Ben de müze bu hale gelinceye kadar yaşadıklarımızı bir bir anlattım.

Üç gün sonra Kültür Bakanlığı Müsteşarı, Valilik aracılığıyla müzenin açılışında yaptığım konuşmayı istiyordu. Başıma geleceği anlamıştım. Bakan Halman'ın tayin kararnamemi imzalamamasıyla ilk vartayı atlatmış oldum. Ama Talât Halman, "Beyin Takımı" adını alan grup hükümetten çekilince, yedi ay sonra gitti. Hakkımda İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden yeni bilgi, belge ve şikayet dilekçeleri alındı. Yeni bir karaname hazırlandı, yeni bakana sessizce imzalatıldı ve Sivas'a sürüldüm.

Sürgünün gerekçeleri

- Bu sürgün nasıl oldu?

- Az önce de söylediğim gibi Beyin Takımı çekilince, kültür Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlandı. Afyon Milli Eğitim Müdürü benim hakkımda TÖB-DER'e gidip geliyor, solcu öğretmenlerle arkadaşlık ediyor diye bir rapor göndermiş. Bir de şair Osman Atilla var; halkevlerinden yetişme, sonradan tutucu olmuş biri. Bizden seçimlerde kendisini desteklememiz için yardım istemiş, biz de reddetmiştik. Sonra AP'den milletvekili seçilmişti. Bir zaman Ziraat Bankası Şubesi'nin bahçe duvarına birkaç kez "Filan evliyanın türbesi bu bankanın bahçesindeydi" diye levha astırmıştı. Bir de Afyon'un Karacaahmet Köyü'nde, bir propaganda konuşmasında Karacaahmet'in türbesini yaptıracağım diye söz vermiş. Milletvekili olduktan sonra bir yerden para bulup, kışta kıyamette "türbeyi restore ettireceğim" diye tuttumuş. Bana vilayetten "Karacaahmet Türbesi'nin onarımı için gerekli raporu gönderin" diye bir yazı geldi. Arkadaşlarla kara kışta çamurlara bata çıka köye ulaştık. Köylülerle konuştuk. İçecek suyu, yolu, okulu ve elektriği olmayan bir köydü. Köylülere "bu temel ihtiyaçlarınızı niçin öncelikle istemediniz o milletvekilinden" diye sorduk. Düşünemedik dediler. "Karacaahmet Türbesi üç yüz yıldır duruyor; otuz yıl daha bekleyebilir. Öncelik sizin temel ihtiyaçlarınızdadır. Ben bu parayı kullandırtmam" dedim. Olumsuz rapor verdik. Böylece Milli Eğitim Müdürü'nün ayrıntılı raporuna bu suç da girmiş oldu! 1960'larda yeniden kurulan Afyon Halkevi'nin bir süre başkanlığını yaptım, müzede çalışma yeri verdim, *Taşpınar* dergisini çıkardım, tiyatro ve halk oyunları ekipleri kurdum. Bu çalışmalarımız tehlikeli bulundu ve gizli örgüt faaliyetleri olarak ihbar edildi. Fişlendim, izlendim ve yol göründü Sivas ellerine...

Sivas Cumhuriyet Müzesi'nde

- Sivas'ta ne kadar kaldınız?

- İki yıl kadar... Sürgünde Cumhuriyet Müzesi'ni kuracaktım. Sivas'a giderken de hem Genel Müdür'e hem de Müsteşar'a "Siz beni sürgün ediyorsunuz, Sivas'ta Cumhuriyet Müzesi kurmakla görevlendirdiniz. Ama yaşayarak göreceğiz ki, siz bana orada da cevap veremeyeceksiniz!" dedim.

Sivas'taki daha bakımsız bir müzeydi, Buruciye Medresesi'nin içinde. Ya yeni bir müze binası yaptırmam gerekli ya da Kongre binasını müzeye çevirmem gerekli. Kongre binası lise olarak kullanılıyor, üst katında Atatürk'ün kullandığı oda vardı. Binanın planını buldum, üzerinde çalıştım. Çeşitli yerel girişimlerle üst katı Cumhuriyet Müzesi, alt katı Arkeoloji Müzesi olarak düzenlemeyi başardım. Bir kütüphane, bir konferans salonu, bir atölye ve bir laboratuvar ekledim. Otuz sayfalık bir raporla önce onarım, sonra da düzenleme teklifinde bulundum. Yanıt bile gelmedi. Tayinim de Bergama'ya çıktı.

Bergama Müzesi'nde

Bergama Müzesi'nin kurucusu öğret-

men Osman Bayatlı'dır. Adını saygıyla anmak gerekir. Osman Hamdi'den sonra büyük müzecilerimizden biridir.

Bergama Müzesi'ndeki ilk işim, turistik malzeme satan dükkânları müze alanından çıkarma çabasıdır. Ören alanı içindeki bu dükkânlar hem nemalanıyor; hem de zarar verme işlemlerini sürdürüyordu. Büyük uğraşlarımızla "ören yerlerindeki dükkânların kaldırılması" kararı çıktı. O zaman Nermin Neftçi bakandı, bu kararı durdurdu.

Müzede sergi için yapılmış, ama kullanılmayan bir salon vardı. Burayı Zeus Sunağı Salonu yapmak istiyordum. Kazı yapmakta olan Dr. Volfgang Radt'a projemi açtım. O da projemi destekledi. Zeus Sunağı'nın kopyalarını getirtebileceğini söyledi. Gereken çalışmaları yaptık, Bakanlığa teklifte bulunduk. Bakanlık'tan bir ekip gönderdiler, değerlendirdiler. Projemiz Bakanlık'tan geldi ama, bu sefer de gizlice tayinimi Nevşehir'e çıkarttılar. Neyse ki bu tayin işinin biraz üzerine gidince, tayin durdu. Yine çalışmalarımıza koyulduk. Ama bir süre sonra başka bir bahaneyle beni Tokat'a tayin ettiler. Yerime gelen müdür inşaat ihalesini yanlış yaptığı için ihale iptal edildi ve bir daha da olmadı.

"Seni kurşuna dizerim!"

Bergama Müzesi'nde yaşadığım başka bir olay da, kültür mirasımıza bakışımız konusunda çok öğreticidir. Örenle Bergama arasında bir düzlük vardı. Bir gün bekçi koşarak geldi. "Düzlüğü askerler ölçüp biçiyorlar!" dedi. Kalktım hemen gittim. İnanılır gibi değildi; Milli Savunma Bakanlığı ve Batı Menzil Komutanlığı bu ören yerine bir askeri birliğin kurulmasını uygun görmüşler! Komutana çıktım, ama derdimi bir türlü anlatamadım. Bakanlığı bilgilendirdim, ama engelleyici bir emir gelmedi. Arkadaşlarımla dozerlerin önünden kurtarabildiğimiz eski eserleri sakladık. Bakanlıktan ören yerinin yıkılmasıyla ilgili dosyamıza yanıt gelmeyince, bu kez de Anıtlar Yüksek Kurulu'na başvurduk. 15-20 gün içinde yanıt geldi. Kültür, Milli Eğitim, Savunma Bakanlıkları ile İzmir Valiliği ve Bergama Kaymakamlığı'na yazılan yazıda ören yerinde inşaat yapılamayacağı belirtiliyordu. Anıtlar Yüksek Kurulu'nun Başkanı Orhan Alsaç'tı, Ekrem Akurgal da kurul üyesiydi.

Kaymakam'a gittim "Buyurun bu kararı uygulayın!" dedim. "Beni karıştırma, Milli Savunma ile askerlerle uğraşamam!" dedi. Belediye de Vilayet de aynı kayıtsızlık içinde davrandı. Kültür Bakanlığı zaten başından beri ilgisizdi. Canım fena halde sıkılıyor; ne yapacağım diye kıvranıp duruyordum ki, bir haber geldi: Genel Kurmay Başkanı ile Dördüncü Ordu Komutanı Turgut Sunalp örendeki durumu yerinde incelemek üzere geleceklermiş... İlgilerin kayıtsızlığı sürerken, ben askeri erkan ile konuşmaya karar verdim.

Askeri erkan helikopterle ören yerine geldi, gerekli incelemeleri yaptı; ben de söz istedim. Durumu bütün ayrıntılarıyla anlattım. Tarihsel mirasımız, turizm ve ülkemizin doğal güzelliklerinin üstüne bir askeri garnizonu dikmenin yersizliğini vurguladım. Bana hak vererek gereğinin yapılacağını söylediler. Kızıl Avlu denilen bir tapınak vardı, gelenleri oraya götürecekler. Bütün heyet o tarafa doğru yürümeye başladık. Kalabalık ilerliyor. Edremit Tümen Komutanı geriye dönerek yanıma yanaştı. "Bir gün Yunanlılar buraya gelirse, seni şu taşların üstünde kurşuna dizerim!" dedi. Ben de, "Komutanım, ben de en az sizin kadar vatanseverim. Bu örenleri, kenti, bu insanları sizden daha çok severim. Eğer Yunanlı buraya kadar çıkar gelirse; sizin kurşununuzla değil, şu taşların üzerinde Yunanlılar'ın kurşunuyla ölmek isterim!" dedim. Komutan öfkeyle yanımdan uzaklaştı. Bir belayı daha savdık diye derin bir nefes aldık. Bakanlığa durumu bildirdik ve ilgilenmelerini söyledik. Ama çok geçmedi askeriyenin dozerleri ören yerini kazmaya, düzleştirmeye başladı. Bugün de o askeri birliği Asklepion öreninin içinde görebilirsiniz. Bu kenti Büyük İskender'in generalleri kurmuştu. Ne Mısır tanrılarına adanmış muhteşem tapınak, ne İskender'in generallerinin kurduğu kent askerleri engelleyebildi.

Hasan Tahsin Uçankuş ve arkadaşları, yeni kurduğu Afyon Müzesi'nin bahçesinde; arkasında Herakles heykeli, 1972.

Suçları: CHP'li, Malatyalı ve solcu olmak!

Yaşam dediğimiz belki de yenilgilerimizin toplamıdır diye düşünüyorum. Zira, bizim gibi insanlar hep kamunun menfaatleri doğrultusunda çalışır, doğrularla eğriler adeta yer değiştirdiği için de, oradan oraya sürülür. O tarihlerdeki Türk Tarih Kurumu'nun sempozyumuna sunduğum bildirimde Asklepion öreninin başına gelenleri de anlattım. Gençler ve meslektaşlarım beni coşkuyla alkışladı ve Bakanlığı yuhaladı. Çok zaman geçmeden Genel Müdür beni çağırttı, sempozyumdaki tutumum nedeniyle eleştirdi. Ben de haklı olduğumu bir kez daha anlatmış oldum. Haklı olduğunuzu bilmek, doğrunun yanında yer almak bizde huzur değil huzursuzluktur. Sempozyum bitip de Müze'ye döndüğümde, benim yerimde çoktan birileri oturuyordu, tayinim Tokat'a çıkmıştı.

Tokat'a gitmedim. 7-7.5 ay raporla idare ettim; 1976'yı bitirip 1977'ye girdik. CHP 1977'de kısa süreli, güven oyu alamayan bir hükümet kurmuştu. Kültür Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlıydı. Milli Eğitim Bakanı Mustafa Üstündağ'dı. Üstündağ'a çıktım, durumu anlattım. Dosyam üç günde, güç bela bakanın önüne getirilebildi. Dosyamda her türlü suçlama vardı. Bunlardan "CHP'li olmak", "Ecevit hayranı olmak", "Malatyalı olmak", "solcu" olmak, vb. benim müzmin suçlarım arasındaydı. Meslek yaşamımı zindan eden

basiretsiz, beceriksiz yöneticilerden hem ben çok çekmiştim hem de ülkem. Bu insanların yüzünden Cumhuriyet Devrimleri oturmuyor, işler yürümüyordu. 2-3 gün sonra Bakan beni yeniden çağırttı. Beni rahatsız edilemeyeceğim bir yere göndermek istiyordu. Oysa çalışan, ülkesinin çıkarlarını düşünen insanların düşmanı çoktu. Bakan beni Fizan'a gönderse, orada bile taciz ederlerdi. Bu düşüncelerimi Üstündağ'a anlatarak "Üç günlüğüne de olsa, siz beni İzmir Arkeoloji Müzesi'ne atayın" dedim. Bakan sözünde durdu, birkaç gün sonra İzmir Arkeoloji Müzesi'ne tayin kararnamem çıktı.

İzmir Arkeoloji Müzesi'nde

Her zamanki alışkanlığımla "Ne yapabilirim?" diye düşünmeye başladım. Baktım Kapılar'da bir Rum kilisesinin avlusu içinde, harap görüntülü bir mekân Arkeoloji Müzesi. Bahri Baba Parkı içinde iskelet halinde bir inşaatımız var. Agoramız ve Atatürk Müzemiz var. Hepsini gezdim. Atatürk Müzesi depremden zarar gördüğü için restorasyona alınmış. Yeni müze binası sürüncemede. Agorada bir düzenleme var. Tam bir başıboşluk hâkim. 1977'nin tedirginliği içindeyim. Nitekim sezgilerim beni yanıltmıyor, 3-4 ay sonra Tokat'a bir sürgün kararnamesi daha ulaşıyor elime. Tekrar Bergama'daki gibi rapor almaya başladım. Nihayet direnişimle başa çıkamadılar, Tokat sürgününü Uşak'a çevirdiler. Ailemi götürmedim. 1977'nin sonlarıydı; Uşak'a gittim, müzeyi gördüm. Yeni bir müzeydi. Yapılacak fazla bir iş yoktu. İki asistanım vardı. Uşak'ı ve örenlerini tanıtan bir rehberin hazırlıklarını yaptık. Derken 1978 geldi; aynı yıl CHP yeniden iktidar oldu. Ben de tekrar İzmir Arkeoloji Müzesi'ne döndüm.

- İzmir Arkeoloji Müzesi'nde neler yaptınız?

- 1978'de tekrar İzmir'deydim. 1978-79'da Kültür Bakanı Ahmet Taner Kışlalı idi. Çalıştık, çabaladık. Bakan geldi. Hemen Atatürk Müzesi açıldı. Agora düzenlendi, açıldı. Büyük müze için de para geldi. Büyük ölçüde işleri tamamladık. O zaman İzmir Belediye Başkanı Osman Alyanak'dı. Onunla eski binaların yıkımı yüzünden anlaşmazlığa düştük. Şikayetler Ankara'ya kadar gitti. Ahmet Taner Kışlalı geldi. Opera binasını, Kütüphane ve Resim-Heykel Müzesi'ni gündemimize aldık. Tabii bütün bunların arkasında Ahmet Taner Kışlalı'nın duyarlı, kültürlü ve sorumlu bir bakan oluşu var. Yeniden büyük bir coşkuyla işe koyulduk. Ama bu kez de hükümet düştü. Beni de Ankara'ya müşavirliğe aldılar. Dava açtım ve kazandım. Karar uygulandı. Tekrar İzmir'e döndüm.

- Son sürgünden sonra neler yaptınız?

- Aliağa Kyme'de bir kazı çalışması başlatmıştım. Orası en büyük Aiol kentidir. Amacımız burayı korumaktı. Sanayici ile köylü arasında sürekli itilaflı bir yerdi. Bu yarım kazı için para ve izin çıkarttım. İşe tekrar koyulduk. Birkaç ay sonra ben kazıdayken bir kararname getirdiler. Benim yerime başka birini atamışlar. Kazıdayken tebellüğ etmedim. Müsteşara konuyu ilettim; sinirlendi, durumla ilgileneceğini söyledi. Kazı işini tamamladım. Müzeye döndüm, ama sürgün gündemde...

Müsteşar durumu düzeltmedi. Konya Müze Müdürü'ne yer göstermeden, benim atamamı oraya yapmışlar. Uzmanlık kadrosu ya da konservatuvarda öğretmenlik kadrosu istiyordum. Komünist olduğumu öne sürerek bu isteğim de reddedildi. Başuzmanlık kadrosu verdiler. Talât Halman'ın tekrar Kültür Bakanı olacağı söylentisi vardı. O da olmayınca emekliliğimi istedim.

Hasan Tahsin Uçankuş, Afyon'da Phyrgia Bölgesi Bahsayış Kapıhayası'nda, 1965.

Emeklilikte yürüttüğü çalışmalar

- Ülkesine, ülkesindeki uygarlıklara ve arkeolojiye aşık bir insan emekli olamaz diye düşünüyorum. Siz gerçekten emekli misiniz?

- Evet emekliyim, ama emekliliği yaşamdan, işten güçten el çekmek olarak algılamıyorum. Yaşam sürüyor, bir şeyler yapmak gerekli.

Emekliliğimde en büyük enerjiyi ve yaşama sevincini mesleğimden kopmamamda buldum. Sürekli arkeolojik çalışmaları izliyor, kazılara gidiyor, hocalarla görüşüyordum. İnsanın dünyadaki en anlamlı çabası belki de kalıcı bir iz bırakmaktır diye düşündüm. Bir de arkeolojiyle ilgili kaynaklar bizde genellikle yabancı dildeydi. Bunu da düşündüm. Ekrem Akurgal'ın dediği gibi "Işık Doğudan Yükselir". Bu zengin, bin bir gizi taşıyan Anadolu kültüründe benim de tuzum olsun istedim ve bir arkeoloji kitabının hazırlıklarına giriştim. Türkiye'deki müzecilik, arkeoloji teknikleri ve arkeometri konusundaki çalışmaları araştırdım. Genel arkeoloji ile birlikte Anadolu arkeolojisi üzerine çalışmamı oturttum. Öğrencilere, kazı yapanlara ve meslektaşlara bir kaynak olsun istedim.

- Anadolu Uygarlığı'nı da değindiniz mi?

- Tabii ki. Anadolu Uygarlığı'nı çağ çağ incelerken, ilgili dönemi en iyi temsil eden bir kazının hikâyesini örnek olarak koydum. Örneğin paleolitik çağlar için Karain Mağarası kazısını, neolitik çağ için Troya kazısını bütün ayrıntılarıyla inceledim. Hitit dönemi için Boğazköy (Hattuşa) kazısını, ticaret kolonileri (yazılı dönem) için de Kayseri'deki Kültepe kazılarını ayrıntılı biçimde inceledim. Hitit Beylikleri dönemi için Malatya Aslantepe kazısını işledim. Urartu Uygarlığı için Altıntepe ve Çavuştepe kazılarını, Frig Uygarlığı için Gordiyon kazısını, Lidya Uygarlığı için de Sardes kazısını ve örenlerini tanıttım.

- Sayın Uçankuş bize zaman ayırdığınız için çok teşekkür ederiz.

Ben teşekkür ederim.

Evrim konulu bir başvuru kitabı

TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'nın Başvuru Kitaplığı dizisinde yayımlanan *Evrim* kitabında, ilk önce insanın ve dünyanın yaratılışına ilişkin çeşitli yaratılış mitlerine yer verilmiş. Evrim Kuramı'nın adım adım gelişimi, kuramı geliştiren bilim insanlarının çalışmaları, ortaya attıkları tezler ve karşı tezler, tartışmalar, bulgular ve fosil kanıtlar bol resimli ve öz bir şekilde sunuluyor. Kitaptan öğrendiğimize göre, ünlü Alman şair Goethe de, Lamarck'tan önce evrimsel tezler içeren çalışmalar yayımlanmış. Kitapta DNA'nın bulunuşu ve evrim kuramının moleküler kanıtları da anlatılıyor. Ayrıca Bilim ve İnanç başlıklı bir bölüm de var. Kitabın sonundaki Yaşamın Tarihi ve Dünden Bugüne başlıklı bölümlerde, canlılığın evriminin izlediği yolun kısa özeti ve zaman çizelgesine de yer veriliyor.

(Evrim, Linda Gamlin, Çev. Aksu Bora, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ekim 1999, 64 sayfa)

Etik ve sorunları

Yazar Annemarie Pieper, *Etiğe giriş* adını taşıyan kitabının amacının okuru, genelde pratik felsefenin, özelde etiğin temel sorunlarıyla tanıştırmak olduğunu söylüyor. Çalışma etiği üç ana alanda ele alıyor: Etiğin konusu ve amacı, özerk bir bilim olarak etik ve etiğin yöntem ve kuramları. Yazar etiğin insanın eylemlerini konu aldığını ve bir eylemi ahlâki açıdan iyi bir eylem yapan niteliksel durumu sorduğunu belirtiyor. Etik yöntemin kabaca iki kategoriye ayrılabileceğini söylüyor: Betimleyici yöntem ve normatif yöntem. Betimleyici yöntem aracılığıyla, belirli bir toplum ya da topluluktaki fiili eylem ve davranış biçimleri, söz konusu toplum ya da topluluk içindeki etkin değerler ve geçerlilik talepleri açısından araştırılıyor. Normatif yöntem ise, mevcudu betimlemekten çok önceden tanımlayıcı, reçete sunan bir yöntem oluyor. Yazar etiğin amacının ise, şu alt amaçlarla birlikte ifade edilebileceğini belirtiyor: İnsan pratiğini ahlaki niteliği bakımından aydınlatma; eleştirel, ahlak tarafından belirlenmiş bir bilinci geliştirebilecek etik argümantasyon biçimlerine ve temellendirme süreçlerine girebilme; ahlaki eylemin, insanın isterse gerçekleştirebileceği, istemezse vazgeçebileceği keyfi bir eylem olmadığını, aksine insan olarak varlığına ilişkin vazgeçilmez bir niteliğin ifadesi olduğunu gösterebilme, yani insanı sevmeyi öğretebilme. Bu çalışma, bir bilim ve felsefe disiplini olan etiğin geniş yelpazesine, öteki bilim ve felsefe disiplinlerle ilişkileri de dahil olmak üzere genel bir bakış sunuyor.

(Etiğe giriş, Annemarie Pieper, Çev. Veysel Atayman-Gönül Sezer, 1999, 287 sayfa.)

Fizikçi Feynman'dan her şeyin anlamı üzerine

Bu kitap, Nobel ödüllü fizikçi Richard P. Feynman'ın Nisan 1963'te Washington Üniversitesi'nde verdiği üç konferansın metnini içeriyor. Feynman bu konferanslarının ilkinde bilimin doğasından söz ediyor. Bilimin bir güç olduğunu ve bu gücün üretimine iyi ya da kötü denemeyeceğini, ama gücün kullanımının iyi ya da kötü olabileceğini söylüyor. Bilimi, cennetin de cehennemin de kapılarını açabilen bir anahtara benzetiyor. Bilimin metodlarından, gözlemin bilimde yargıç olması ilkesinden ve gözlemlerin objektif olarak değerlendirilmesi gerekliğinden söz ediyor. Bilimin kesinsiz olduğunu ve bilimsel şüphenin taşıdığı potansiyelleri anlatıyor. İkinci konferansta çelişki ve uyumsuzluklarıyla din-bilim ilişkisi, üçüncü konferansta ise, "gayri bilimsel" şeylerden söz ediyor.

(Her Şeyin Anlamı -Yurttaş Bilim Adamının Düşünceleri-, Richard P. Feynman, Evrim Yayınevi, Eylül 1999, 114 sayfa.)

Eğitimde emperyalist etkiler

Geçtiğimiz aylarda kaybettiğimiz değerli yazarımız Fakir Baykurt'un, Eylül 1968'de Ankara'da toplanan Devrimci Eğitim Şurası'nda, TÖS ve TÖDMF Genel Başkanı kimliğiyle sunduğu *Türk Kültür ve Eğitiminde Emperyalist Etkiler* başlıklı bildiri, *Öğretmen Dünyası* tarafından kitaplaştırıldı.

Öğretmen Dünyası'nın Önsöz'ünde, bu bildirinin sunulduğu 1968 tarihinden beri, Türk-Amerikan ilişkilerinde esasta bir değişiklik olmadığı, aksine Türkiye'nin ABD'ye bağımlılığının giderek arttığı vurgulanıyor.

Baykurt, bildirisine ekonomi ve politikadaki emperyalizmle, kültür ve eğitimdeki emperyalizmin elle tutmak gibi birbirine kaynaşık olduğunu belirterek başlıyor. Emperyalizmin ve amaçlarının ne olduğuna değindikten sonra, sömürmenin ince ve keskin yöntemlerinden birinin ulusal kültürü yozlaştırmak olduğunu anlatıyor. Uluslararası kültür ilişkilerinde hangi noktadan sonra sömürü başladığı, ölçünün nereye konulması gerektiği üzerine tartışıyor. Eğitimde ya-

Arkeoloji ve Sanat

İlk sayısı 1978 Nisan ayında çıkan *Arkeoloji ve Sanat* dergisi, içeriğinde prehistorya, arkeoloji, eskiçağ tarihi, sanat tarihi, etnografya, numismatik konularına yer vermektedir.

Dergi, yurdumuz toprakları üzerinde, bilinen ilk yerleşmelerden günümüze, bugün tüm insanlığın malı olan kültür değerlerini kapsamaktadır. Bu nedenle yayın politikasını zaman ve mekân içinde, hiçbir devir ve kültür farkı gözetmeksizin sürdürmektedir.

Tarih ve doğal çevre konularında bir etki ve bilgi merkezi olması, yurtiçi ve yurtdışındaki iletişimi ile ülkemizin önde gelen kültür periyodiklerinden birisi olma özelliğini korumaktadır.

İki ayda bir yayımlanan derginin en son 92. sayısı yayımlanmıştır. Bu son sayıda Celal Şimşek'in "Antik Dönemde Çürüksu (Lycos) Vadisinde Kültürel ve Ekonomik Yaklaşım", Nezih Başgelen'in "Arkeolog-müzeci, Öğretmen: Rüstem Duyuran (1914-1992)", Adil Evren'in "Efes Çukuriçi Höyüğü 1996 Yılı Kazısı", M. Gözen Sevinç'in "Kırşehir Kızılırmak Yayı İçinde Üç Hitit Anıtı", M. İskender Targaç'ın "Numismatik Haberleri: Alaiye veya Karaman Beyliği'nin Yeni Bir Darp Yeri: Manavgat" başlıklı makaleleri; ayrıca Alman Arkeoloji Enstitüsü Konferans Özetleri ve Trakya Üniversitesi Kültürel Çalışmaları adlı makaleler yer alıyor.

Arkeoloji Sanat, dergi dışında, yayımladığı kitaplar, ayrıca arşiv, kütüphane, proje ve kültürel aktiviteleri ile kurumlaşmış bir altyapıya sahiptir.

Süreli Yayınlar

bancı etkisini Osmanlı İmparatorluğu'ndan itibaren özetliyor, ardından Cumhuriyet sonrası eğitimde uzman ve danışman olarak yurtdışından gelen yabancıları ve onların çalışmalarını anlatıyor. 1939'daki İlk Milli Eğitim Şûrası'ndan söz ettikten sonra, 1950'yle girilen küçük Amerikalılaşma sürecinin, eğitim çalışmalarında Amerikancı bir çığıra yol açtığına değiniyor. Amerika'nın uluslararası gelişime yardım eden (!) örgütü AID'ın Türkiye'ye gelişi ve teknik, ekonomik, mali projelerle birlikte eğitim projeleri de önererek, bu projeleri yürürlüğe sokmasını anlatıyor. Daha sonra bu projelerden hayata geçirilenlerden tek tek söz ediliyor. Bildirinin sonunda kültür ve eğitimde emperyalist etkilerden arınmak için uzun ve kısa sürede yapılması gerekenler maddeler halinde sıralanıyor. Kitabın son bölümüne, Baykurt'un bildirisini sunmasının ardından Şura'da yapılan tartışmalar da eklenmiş. Kitabı edinmek isteyenler için tel-faks: 0312. 433 12 83-433 34 52

(Türk Eğitiminde Emperyalist Etkiler, Fakir Baykurt, Öğretmen Dünyası, Kasım 1999, 64 sayfa)

NE OKUYORLAR? NE ÖNERİYORLAR?

- Sayın Burçay Anger en son ne okudunuz?

- En son Zeki Sarıhan'ın Kaynak Yayınları'ndan çıkan *Çerkez Ethem'in İhaneti* adlı kitabını okudum.

- Bu kitabı okumanızın nedeni neydi?

- Bu sıralarda biliyorsunuz Avrupa Birliği'ne Türkiye'nin adaylığı, daha doğrusu sağcı hükümetlerin Avrupa'ya teslimi söz konusu. Adeta yeni bir Sevr Antlaşması'na boyun eğmek durumundalar, bunu herkes biliyor. Onun için yakın tarihimize daha bir önem vermek, tabi başta Kurtuluş Savaşı olmak üzere, taa Jön Türkler'e, 1908'lere kadar daha bir önemle okumak, öğrenmek gerekiyor diye düşündüğüm için.

- Bilim ve Ütopya okurlarına bu aralar ne okumalarını önerirsiniz?

- Dediğim gibi, yakın tarihimizle ilgili şeyler okumalarını öneririm. Ama Sevr ve Lozan Antlaşmaları'yla ilgili ne bulurlarsa okumalarını öneririm. Tek bir kitap değil de, bunlar makaleler halinde bazı kitaplarda olabiliyor. Tabi Kurtuluş Savaşı'ndaki Batı'ya yaslanan hainler meselesinin de güzel bir örneği olduğu için, gene Zeki Sarıhan'ın bu kitabını örneğin, okumalarını öneririm.

- Teşekkür ederiz, Sayın Anger.

Dünya Gönülden Gönüle

Ahmet İnam, dergimizde dahil olmak üzere çeşitli yayınlarda yer almış kimi denemelerini, *Dünya Gönülden Gönüle* adıyla kitaplaştırdı. Kitapta denemeler "Çevre", "Hayat", "Eğitim", "Kültür" ve "Yüzlerinden Okuduklarım" başlıklarında toplanmış. İnam bu denemelerin çoğunun, 1990 yılından beri geliştirmeye çabaladığı Gönül Felsefesi hazırlıklarını oluşturduğunu belirtiyor.

(Dünya Gönülden Gönüle, Ahmet İnam, ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık, Şubat 1999, 259 sayfa.)

Kurtuluş Savaşı'nda Kürt Politikası

Doğu Perinçek'in daha önce *Teorik Çerçeve, Din ve Allah, Altı Ok* kitapları yayımlanan Kemalist Devrim incelemelerinin dördüncüsü. Kemalist önderliğin Kurtuluş Savaşı'ndaki Kürt sorununa ilişkin anayasal ilkeleri ve politikalarını konu alıyor. Ele alınan dönem asıl olarak Milli Mücadele yılları olmakla birlikte, kitapta saptanan anayasal ilke ve politikaların 1925 yılı sonuna kadar savunulduğu dikkate alınarak, çalışmanın ilgilendiği zaman dilimi 1918-1925 olarak saptanmış.

Konunun anlaşılması için birinci bölümde Osmanlı Devleti'nin paylaşılma süreci ana hatlarıyla ele alınıyor. Kemalist Önderliğin Hedef ve Stratejisi ve Anayasal Değerdeki İlkeler başlıklı 2. ve 3. bölümlerde, Milli Mücadele'nin Kürt sorununa ilişkin anayasal çözümleri ve politikaları, bütün kanıtlarıyla ortaya konuyor ve tahlil ediliyor. Çalışma boyunca kaynak olarak değerlendirilen belgelerden önemli görülenler, kitabın arkasındaki Belgeler bölümünde toplanmış.

Perinçek Önsöz'ünde, "Kurtuluş Savaşı yıllarında, fiilen anayasa işlevi görmüş, temel programa veya esas teşkilata ilişkin belgelerin çoğu, bugünlere makaslanarak veya değişikliklere uğrayarak ulaşabilmiştir. İlkokullardan başlayarak öğrendiğimiz, Müdafaai Hukuk Cemiyeti'nin kuruluşunda, Erzurum ve Sivas kongrelerinde, Amasya Görüşmesi Protokolleri ve Misakı Millî'de öngörülen Kürt meselesine ilişkin anayasal çözümlerin üstü örtülmüştür" diyor ve bu kitapta Millî Mücadele'nin ve anayasa tarihimizin üzerindeki örtünün kaldırıldığını belirtiyor.

(Kemalist Devrim-4, Kurtuluş Savaşı'nda Kürt Politikası, Doğu Perinçek, Kaynak Yayınları, Kasım 1999, 429 sayfa.)

Fotokopiler

Ülkemizde en çok *Görme Biçimleri* adlı kitabıyla tanınan eleştirmen-yazar John Berger'in hayatında iz bırakmış kişilerden kalan anıları, onlarla paylaştıklarını, eşsiz bir gözlem gücü ve an'ları ayrıntılarla iplik iplik kurma hüneriyle anlattığı, adeta sözcüklerden "fotokopilerini" aldığı bir kitap bu. Berger'in kitapta anlattığı dostlar arasında Abidin ve Güzin Dino da var. Berger sevgiyle andığı dostu Abidin Dino'nun ölümünün kendisinde canlandırdığı duygu ve düşünceleri anlatıyor, 29 aktarımdan birinde.

(Fotokopiler, John Berger, Metis Yayınları, Ekim 1999, 117 sayfa.)

Sanatta Batımerkezcilik eleştirisi

Ressam-yazar Bedri Baykam'ın ilk baskısı 1994 yılında İngilizce olarak yapılan ve yurtdışında satılan *Maymunların Resim Yapma Hakkı* adlı kitabı, Türkçe olarak yayımlandı. Baykam kitabında modern sanat tarihinin "Batı'nın bir oldu bittisi" haline dönüştürüldüğünü, modern sanatın köklerinin büyük çoğunluğunun

doğu ve güneyden gelmesine karşın. Batılı sanatçı ve tarihçilerin her türlü etkilenmeyi kendilerine ait saydıklarını söylüyor.

Kitaptaki bazı arabaşlıklar, içeriğin anlaşılmasına yardımcı olacaktır:

"Siyah Sanatçıların Durumu", "Paris ve Arap Sanat Dünyası", "Edward Said: Sömürgeci Tavrın Ardında Yatanı Ortaya Çıkarmak", "Paul Gauguin: Batı Toplumunun Kaçamağı", "Henri Matisse: İslam ve Afrika Etkisi", "Modern Heykeltaşlar: Ne Kadar Özgün, Ne Kadar Batılı?", "Giacometti: Kolomb-Öncesi Kültürlerin ve Aztekler'in En Dikkatli Bir Gözlemcisi!"

Kitabın Önsöz'ünü yazan Amerikalı yazar ve edebiyat eleştirmeni David Applefield de çalışma hakkında şunları söylüyor: "Kendi ırkının üstünlüğüne körü körüne inanan uluslararası sanat eleştirmenlerine karşı davasını azimle ve büyük bir kararlılıkla sürdüren Baykam, Batılı olmayan uygarlıklardan sistemli bir biçimde ödünç alan ve bu kültürleri de, sanatçılarını da aşağılayan, Batı'nın koleksiyoncular, galeriler ve müzelerden oluşan ayrıcalıklı iktidar üçgeninden dışlayan bir bloğa saldırıyor, bu kurumun hiç de masum olmayan gerçek yüzünü ortaya seriyor. Baykam'ın bu çok önemli çalışması, yerkürenin her yanında yaşayan, özelikle sanat dünyasındaki kuralları kimin koyduğunu ve neden karşımıza her yerde hep aynı yüzlerin çıktığını merak eden sanatçılar ve sanatseverler için bir el kitabı niteliğinde..."

(Maymunların Resim Yapma Hakkı ve Duchamp-Sonrası Krizi, Bedri Baykam, Çev. Püren Özgören, Literatür Yayıncılık, 1999, 329 sayfa)

VİTRİN

Tarih Üzerine, Eric Hobsbawm, Çev. Osman Akınhay, Bilim ve Sanat Yayınları, 1999, XIV+458 sayfa.

Kozmik Çarpışmalar, Dana Desonie, Çev. Kozan Demircan, Sarmal Yayınevi, Haziran 1999, 144 sayfa.

Kur'an'ın Eleştirisi - Semavi Dinlerin "Kutsal" Bilinen Kökleri-, İlhan Arsel, Kaynak Yayınları, Ekim 1999, 381 sayfa.

Türkiye Ortopedisinin Uluslararası ve Yurtdışı Yayınları, Haz. Doç. Dr. İzge Günal, Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği, 1999, 69 sayfa.

Sonsuz ve Gizli Şiirler, Burhan Günel, Karşı Yayınlar, 1999, 79 sayfa.

İslam Ekonomisinin Eleştirisi - Tarikat Sermayesi I-, Faik Bulut, Su Yayınevi, Mart 1999, 288 sayfa.

Çevre Ekonomisi ve Politikası'98, Haz. Türksen Başer Kafaoğlu, S.O.S. Çevre Gönüllüleri Platformu.

Tarih Öğretmenine Sorular, Nevzat Aksoy, Ekim 1999, 159 sayfa, İstek için telefon: 0212. 260 13 05

Nağmeler Tahtım Olsaydı - Üçüncü Selim'in Romanı-, Derman Bayladı, Say Yayınları, 1999, 332 sayfa.

Avrupa'da Dolaşanlar, İbrahim Balaban, Berfin Yayınları, Eylül 1999, 134 sayfa.

Doğa ve Çevre Üzerine, J. Krishnamurti, Çev. Nurgül-Deniz Demirdöven, Ayna Yayınevi, 1999, 134 sayfa.

Çocuk Kitaplığı

Gemisini Batıran Kaptan

Açıksözlü, kendine özgü yanları yüzünden "aykırı" ve "mahallenin delisi" sayılan, ama aslında "mahallenin bilgesi" olan, sözünden dönmemek için kendi gemisini batırmış Selim Kaptan özelinde, iki komşu ailenin birbirleriyle ve kendi içlerindeki ilişkilerini anlatan, keyifli, sıcacık bir öykü. Kişinin kendi dışındaki insanlara, özellikle ailesine karşı taşıması gereken sorumluluklar, öyküde çeşitli biçimlerde vurgulanıyor.

(Gemisini Batıran Kaptan, Aysel Gürmen, Uçanbalık Yayınları, 89 sayfa, Yaş Grubu: 12+)

Atlar ve çocuklar

Şafak Atı adlı kitapta, bir çocuğun atlarla kurduğu duygusal ilişki çerçevesinde, atları tanıma çabası anlatılıyor. İsmail, ilkokul diplomasını alır almaz, kendisini haraya götüreceğine söz veren dedesinin köyüne gider. Dedesi onu haraya götürmekle kalmaz, aynı zamanda okuması için, atların bugünkü görünümlerini alana dek 50 milyon yıl boyunca geçirdiği değişikliklerden, biyolojik özelliklerinden ve insan hayatındaki yerlerinden söz eden bir kitap verir. Harada tanıştığı Süleyman Dayı'dan da atlarla ilgili atasözleri, söylenecekler dinler. Günlük yaşam, Süleyman Dayı'nın anlattıkları, kitapta anlatılanlar ve İsmail'in rüyaları iç içe geçer. Atları yakından tanımak isteyen çocuklar için...

(Şafak Atı, Arslan Kacar, Resimleyen: Şeref Erol, 57 sayfa, Yaş Grubu: 9+)

Yeryüzünde Yaşam

Bu kitap aynı gezegeni paylaştığımız diğer canlıları, yani hayvanlar ve bitkileri yakından tanımak isteyen çocuklar için hazırlanmış. Dinozorların neden yok olduğundan, kuşların nasıl uçtuğuna; hayvanların birbirleriyle nasıl konuştuğundan, kaplanların neden çizgili olduğuna; çiçeklerin niye koktuğundan, arıların neden bal yaptığına dair birbirinden ilginç birçok bilgi, gerçeğe uygun resimlemelerle veriliyor.

(Yeryüzünde Yaşam, M. Unwin-K. Woodward-S. Mayes-A. Claybourne, Çev. Deniz Yurtören, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 147 sayfa, Yaş Grubu: 9+)

Kirlenmeye isyan eden doğa!

Zeynep, insanların doğayı sorumsuzca kirletmesine çok üzülen küçük bir kız çocuğu. Zeynep'in merkez olduğu öyküde, doğayı oluşturan unsurlar (toprak ve deniz gibi) ve hayvanlar konuşturularak, insanların çevreyi nasıl kirlettiği ve bu kirlenmenin yarattığı etkiler anlatılıyor. Çocuklara çevreyi koruma ve doğaya insanmerkezli bakmanın kısırlığı bilinci verecek, yalın bir öykü.

(Doğanın Öfkesi, Gülsüm Cengiz, Resimleyen: Saadet Ceylan, 63 sayfa, Yaş Grubu: 8+)

Bu bilim ve düşün insanları kimdir?

Bu köşede her ay üç ünlü bilim ve düşün insanının yaşamlarından ve çalışmalarından bazı bilgiler vererek, kim olduklarını soruyoruz. Bu ayki soruların üçünü de doğru yanıtlayan okurlarımızdan kurayla belirleyeceğimiz üç kişiye, Kaynak Yayınları'ndan çıkan Doğu Perinçek'in *Kemalist Devrim 4/ Kurtuluş Savaşı'nda Kürt Politikası* adlı kitabını armağan edeceğiz. Yanıtların değerlendirmeye girebilmesi için en geç 23 Ocak'a kadar posta, faks ya da e-posta yoluyla elimize geçmesi gerekmektedir.

1) Yunan felsefesinin en önemli isimlerinden biri

MÖ 384'de Makedonya'da Stageira'da doğdu. Yaşamıyla ilgili bilgilerimiz azdır. Babası Nikomakhus Makedonya Sarayı'nda Amyntas I'in hekimbaşıydı. Babasını yitirdikten sonra 365'te Atina'ya yerleşerek, Akademia'ya girdi. Akademia'da 20 yıl süreyle derslerini izlediği Platon'un en ünlü çömezidir. Platon'un ölümünden sonra, Makedonya taraftarlarının hoş görülmediği Atina'dan uzaklaştı ve Atarna Kralı Hermias'ın yanına gitti. Troas bölgesinde, Assos'da bir okul kurdu. Hermias Persler'in eline düşüp öldürülünce, Hermias'ın kızkardeşi ya da yeğeni Pyhias'la evlendi. Makedonya Kralı Philoppos II 343'de onu Makedonya'ya çağırarak, oğlu Aleksandros'un (Büyük İskender) eğitimiyle görevlendirdi. Bilim ve coğrafya dersleri verdiği Büyük İskender'e siyasi görüşlerini hiçbir zaman benimsetememiştir. Büyük İskender tahta çıkınca görevi bittiği için, Atina'ya döndü. Lykeion bölgesinde bir okul kurdu. Öğrencileriyle birlikte gezinerek ders yaptığı için bu okula peripatos (gezinenler) okulu denildi. Eserlerinin büyük bir kısmını burada yazdı veya tamamladı. Büyük İskender ölünce, ikinci kez Atina'yı terk etmek zorunda kaldı. Sokrates'in akıbetine uğramaktan korktuğu ve kendi deyimiyle "Atinalıları, felsefeye karşı ikinci bir suikast işletmekten korumak" istediği için Eubeia adasındaki Khalkis'e çekildi. Bir yıl sonra, MÖ 322'de bir mide hastalığından öldü.

Diogenes Laertios, bu ünlü Yunan filozofuna mal edilen bazı olayları ve sözleri aktarıyor. Dostlarından, çömezlerinden kime rastlasa şöyle dermiş: "Gözümüz ışığını çevredeki havadan, ruhumuz ışığını bilimden alır." Ona "Bilginle, cahili birbirinden ayıran nedir?" diye sormuşlar, "Yaşayanlarla ölüleri birbirinden ayıran neyse odur" demiş. Yine bir gün "Felsefe ne işe yarar?" diye sorulunca, "Başkalarının yasa korkusuyla yaptığı şeyi, hiç zorlanmadan ve kendiliğimizden yapmamıza yarar" demiş.

Felsefe tarihinin en büyük aşama noktası sayılan bu filozof, hem kendi gözlemlerini ve görüşlerini, hem de daha önceki buluşları sisteme bağlayarak, karşılaştırmalı anatomi ve fizyoloji, fizik, biyoloji, jeoloji, mantık ve felsefe tarihi alanlarında önemli çalışmalar yapmıştır. Felsefesi, Platon felsefesi gibi son derece zengin, çeşitliliklerle dolu bir görünüm ortaya koymuştur. Platon'un mistik ve metafizik bir felsefe olan "idealar gerçekliği" görüşünü eleştirmiş, yeni bir bilgi teorisi ve metafiziğe değil, kavramlara dayanan bir kavram teorisi kurmuştur. Onun gerçekliği, bir nesneler, duyumsal dünya gerçekliğidir. Varlık sorunu ele almış, şeyleri var eden nedenleri tartışmıştır.

Bazı eserleri şunlardır: *A Demonakos*, *İyilik Üzerine* (Platon'un idea doktrinin eleştirisi), *Kategoriai* (kategoriler), *Peri Hermineias* (ifade üzerine), *Peri Sophistikon Elenkhon* (safsatalı tanıtlar üzerine), *Analytika Protera* ve *Analytika Hystere* (ilk ve son analitikler), *Teklıne Retorike* (güzel konuşma sanatıyla ilgili), Metaphysika (*Organon* ismiyle bilinen mantık eserlerinin tümü), *Physika e Physikes Akroaseos* (fizik), *Peri Oram* (Göğe dair), *Peri Geneseos kai Phtoras* (doğuş ve bozuluş), *Meteorologeka* (göksel cisimler), *Peri Zoon Historia* (canlılar hakkında), *Ethika Eudemia* (Eudemos Ahlakı), *Ethika Nikomakheia* (Nikomakhus Ahlakı), *Ethika Megala* (Büyük Ahlak) vb.

Büyük İskender'in öğretmeni olmuş, Yunan felsefesinin en önemli isimlerinden biri sayılan bu filozofu tanıdınız mı?

2) Modern kimyanın kurucusu

1743 yılında doğdu. Ortaöğrenimini iyi bir okul olan Mazarin Koleji'nde yaptı. Kolejdeyken astronom de Lacaille'den matematik, astronomi ve meteoroloji dersleri aldı. Okulu bitirdikten sonra matematikçi olmaya karar verdiyse de, babasının parlamentodaki avukatlık görevini almak için hukuk öğrenimi yaparak 1764 yılında hukuk lisansı aldı. Ancak pozitif bilimlere duyduğu ilgi nedeniyle, zamanının belli başlı fen bilginlerinin derslerine ve laboratuvarlarına devam etti. Kimya, botanik, mineraloji öğrendi. Guettard'ın teşvikiyle Fransa'nın mineral haritasını hazırladı. Haritanın hazırlanışı sırasında, Paris bölgesi alçıtaşlarının analizi, kimyayla ilk teması oldu. 1766'da 23 yaşındayken, "Paris İçin En İyi Aydınlatma Sistemi" adlı yazısıyla Fransız Fen Akademisi'nin yarışmasında ödül kazandı. Çok geçmeden *Dağ Tabakaları Üstüne İnceleme* ve *Paris Çevresindeki Alçıtaşlarının Analizi* adlı iki eserini yayınladı. 1768'de yardımcı kimyacı unvanıyla bu akademiye üye oldu.

Aynı tarihte mültezim Baudon'un yardımcısı olmuş, 1779'da kendisi de mültezimliğe yükselmiş, bu kurumun ortadan kaldırıldığı 1791 tarihine kadar da bu işi sürdürmüştür. Mültezimler, bir bölgenin vergi toplama işini açık artırmayla satın alıp, topladıkları vergiyi devlete götürür, içinden pay alırlardı. Halk tarafından sevilmezlerdi. 1771'de mültezim Paulze'nin kızı Marie Anne Paulze'yle evlendi.

Turgot tarafından barut ve güherçile yapımevleri genel müfettişliğine tayin edildi. 1789'da yedek milletvekili oldu. 1790'da yeni ölçü ve ağırlıklar sistemini kurmakla görevli komisyona üye seçildi. 1791'de Maliye Bakanlı-

ğı'na getirildi ve vergilerin alınması için bir plan teklif etti: bu planı sonradan *Fransa Kralının Toprak Zenginliği* adlı eserinde geliştirdi. Konvansiyon Hükümeti bütün mültezimlerin tutuklanmasını emredince, kendiliğinden teslim oldu ve İhtilâl Mahkemesi tarafından ölüm cezasına çarptırıldı. 8 Mayıs 1794 günü giyotinle idam edildi.

Modern kimyanın kurucusudur. Maddenin bir ağırlığı olduğunu ve bu özelliğiyle tanımlanması gerektiğini öne sürdü, teraziyi geliştirerek uygulamada sistemli olarak kullanılmasını sağladı, kütlenin ve elementlerin korunumu kanununu ortaya attı. Önemli çalışmalarından biri de, madenlerin havayla temaslarında oksitlenme mekanizmasını açıklamasıdır. İlk deneylerinden biri (1774), kapalı bir kapta hava temasıyla kalayı ısıtarak toplam kütlenin değişmeden kaldığını ispatlamak oldu. 1777'de civa ile tekrarladığı aynı deney, bütün kimya deneyleri içinde en ünlüsüdür. Havanın analizini yaparak oksijen ve azotu tanımlamak, sonra bu iki gazın karışımından tekrar hava elde etmekte bu deneyden yararlandı. Laplace ile birlikte hidrojenin yanmasıyla su elde edileceğini kanıtladı. 1781'de elması yakarak karbondioksidin bileşimini açıkladı. Yine Laplace ile birlikte ilk kalorimetre ölçümlerini gerçekleştirdi. Buzun erimesi ilkesine dayanan bir kalorimetre kullanarak bulduğu çeşitli ısınma ısılarını veya kimyasal tepkime ısılarını *Isı Üstüne İnceleme* adlı yazısında açıkladı. Asitlerin ve bazların bileşiminde de oksijen bulunduğunu fark edince, de Morveau, Fourcroy ve Berthollet ile birlikte, kimyasal element kavramına dayanan bir kimyasal adlandırma sistemi kurmak için çalışmalara başladı. Büyük ilgi gören *Traite Elémentarie de Chimie* (Temel Kimya Kitabı) adlı eserinde bu adlandırma sistemini kullandı.

Modern kimyanın kurucusu sayılan bu bilim insanı kimdir?

3) Türkçülük akımının kalemşörü

Ünlü sosyolog, yazar ve şair, 1876'da Diyarbakır'da doğdu. Mektebi Rüşdiyeyi Askeriye'de okudu. Müderris amcasından Arapça ve Farsça dersleri aldı. Mektebi İdadî-i Mülkiye'nin son sınıfındayken, arkadaşlarıyla birlikte "Padişahım çok yaşa" yerine "Millet çok yaşa" diye bağırdığı için hakkında soruşturma açıldı. Beş yıllık idadî öğrenimi, yedi yıla çıkarıldığı ve son sınıf öğrencilerine kazanılmış hakları verilmediği için öğrenimini yarım bıraktı. İlmi kelâm ve tasavvuf konularını inceledi. Bir yandan Fransızca öğrendi. Öğrenimini sürdürmek için İstanbul'a gitmesine ailesi izin vermeyince, intihara kalkıştı. Ertesi yıl ailesinden gizli İstanbul'a giderek Baytar Mektebi'ne parasız yatılı girdi. II. Abdülhamid yönetimine karşı kurulmuş gizli teşkilatlarla işbirliği yaptığı için birkaç kere tutuklandı ve okuldan atıldı. Göz hapsinde tutulmak üzere sürüldüğü Diyarbakır'da, iki yıl önce ölmüş amcasının kızıyla evlendi (1900). Felsefe ve sosyal bilimlerle ilgili çalışmalar yaptı. *Diyarbekir* gazetesinde ilk yazı ve şiirleri yayımlandı (1904-1908). Ticaret Odası fahri katipliği, Vilayet İdare Meclisi zabıt katipliği gibi görevlerde bulundu. Kürt aşiret ağası Berho Ağa'nın yağma ve cinayetlerine karşın, sarayca korunması yüzünden meydana gelen bir halk hareketinde rol oynadı.

İkinci Meşrutiyet'in ilanından sonra İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin Diyarbakır'da şubesini kurdu. *Peyman* gazetesinde makaleler, şiirler yayımladı. Selanik'te toplanan Genel Kurultayı'na katıldığı İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin merkezi umumi üyeliğine seçildi. Selanik'teki İttihat ve Terakki İdadîsi'nin ders programına Türkiye'de ilk defa olarak "ilmi içtima" (sosyoloji) dersini koydurttu ve bu dersin hocalığını yapmaya başladı. Ali Canip ve Ömer Seyfeddin'in Selanik'te çıkardığı *Genç Kalemler* dergisine şiir ve makaleler yazdı.

Ergani Sancağı'ndan milletvekili seçilerek İstanbul'a gitti (1912). Aynı yıl Dârülfünun'da ilmi içtima müderrisliğine başladı. 1919'a kadar bu görevde kaldı. *Türk Yurdu, Halka Doğru, Türk Sözü, İktisat, Millî Tetebbular, İçtimaiyat* gibi dergilerde tarih, eğitim, iktisat, hukuk incelemeleri yayımlandı. *Tanin* gazetesine siyasi makaleler yazdı. Haftalık *Yeni Mecmua*'yı çıkardı.

Dersleri, konferansları, sohbetleri ve yazılarıyla Türkçülük akımının ilkelerini tanıttı. Türkçülüğün dilde, sanatta, sosyal hayatta, siyasette vb. uygulanma yollarını gösterdi.

Mütarekede İttihat ve Terakki liderleriyle birlikte tutuklandı (1919). İngilizler tarafından Malta Adası'na sürüldü. İki yıl kadar süren sürgün hayatından, Ankara Hükümeti'nin çabasıyla kurtuldu. Ailesiyle birlikte yerleştiği Diyarbakır'da gerek dersleri gerek yazılarıyla Milli Mücadele'yi destekledi. 1923'te Maarif Vekâleti Telif ve Tercüme Encümeni Başkanlığı'na getirildi. Büyük Millet Meclisi'nin ikinci seçim döneminde Diyarbakır'dan milletvekili seçildi. Günlük gazetelerde demokrasiyi inceleyen yazılar yayımladı, dört kitap kaleme aldı. 1924'te teşhis ve tedavi edilemeyen bir hastalıktan öldü.

Eserlerinden bazıları, *Şakî İbrahim Destanı, Rusya'daki Türkler Ne Yapmalı, Kızıl Elma, Yeni Hayat, Türk Töresi, Türkçülüğün Esasları, Türk Medeniyeti Tarihi*'dir.

Türkiye'de sosyolojisinin kuruluşu ve gelişmesinde önemli roller oynamış, Türkçülük akımının öncülerinden bu düşün insanımızı bulabildiniz mi?

Aralık sayısının yanıtları ve kazananlar

1) Rönesans'ın simgesi sanatçı ve bilim adamı: Leonardo da Vinci

2) İslam bağnazlığının en büyük temsilcisi: Gazali

3) Akıl ve sinir hastalıkları denince...: Mazhar Osman Usman

Üçüne de doğru yanıt verenler arasında çekilen kurada. **Suna Kudot. Refik Şahinoğulları** ve **İşbilir ailesi.** Richard Milner'in Evrim Yayınevi'nden çıkan *Charles Darwin: Bir Doğa Bilimcinin Evrimi* adlı kitabını kazandılar.

Yalancının hakkından gelmek!

Acıdır söylemesi, bunca ülke gördüm, bunca insan tanıdım, ülkemde gördüğüm kadar çok yalancıyı hiçbir yerde görmedim. Doğu'ya pek gitmedim, ama Batı'da gitmediğim yer kalmadı desem yeridir.

Niye bu böyle diye düşünüyor insan.

Acaba haksız bir genelleme mi yapıyorum? Belki, pek sanmıyorum doğrusu.

Yalancılık çocukluktan başlıyor. Önce anababaya, yakın akrabalara yalan söyleniyor, sonra öğretmene ve okul müdürüne, arkasından polise, subaya, vergi memuruna, patrona, müfettişe... Korkudan elbet... Cezanın bol olduğu bir toplumda yalanın da bol olmasından daha doğal ne olabilir ki?

Yalanla kalkılıyor, yalanla yatılıyor. Zamanla yalana alışılıyor. Öylesine ki, gereksiz durumlarda bile yalan söyleniyor.

Ben, yalanları ikiye ayırırım:

1) Başkalarını korumak için söylenen yalanlar,

2) Kendini korumak için söylenen yalanlar.

Birinci tür yalanı anlıyorum, bu tür yalanları ben de söylerim. Ama, bir insanın kendini kurtarmak için yalan söylemesini bir türlü bağışlayamıyorum. Ölüm tehlikesi olur da, yalan söylenir, ama örneğin, randevusuna geç kalan birinin "trafik" diye mazeret uydurmasını anlamıyorum. "Kusura bakmayın uyanamadım" dese ne olur? Gerçekten ne olur?

Ne karıkocalar gördüm; bir olup, tek bir ağızdan üçüncü şahıslara yalan söylüyorlar, birbirlerinden utanmadan... Sonra da gece koyun koyuna yatıyorlar. Ve kim bilir, birbirlerine birbirlerini sevdiklerini bile söylüyorlardır...

Benim anlamadığım bir yaşam türü.

"Yalandan kim ölmüş ki..." bir Türk deyimidir (belki de atasözü!) Peki ya doğrudan kim ölmüş?..

Neyse...

Doğrucu-Yalancı soruları zekâ oyunlarının vazgeçilmezidir. Bunların içinde en sevdiğimi sunmak istiyorum bu ay.

Ölüyorsunuz. Öbür dünyaya giriyorsunuz. Araf'tasınız. Yani ne cennette, ne de cehennemde, ikisinin ortasında bir yerde. İki kapı var. Biri cennetin kapısı, diğeri cehennemin... Hangi kapının cennetin, hangisinin cehennemin kapısı olduğunu bilmiyorsunuz. Kapıların önünde birer bekçi var. Bekçilerden biri yalancı, diğeri doğrucu. Hangi bekçinin yalancı, hangi bekçinin doğrucu olduğunu da bilmiyorsunuz.

Bekçilerden birine, "evet-hayır"la yanıtlanan öyle bir soru soracaksınız ki, hangi kapının cennet kapısı olduğunu anlayacaksınız.

Bu sorunun birçok yanıtı var. Benim en sevdiğim yanıt şudur: Bekçilerden herhangi birine,

- Yalancı cehennem kapısının mı önünde bekçilik yapıyor? diye sorarım.

Eğer yanıt "evet" ise sorduğum bekçinin kapısından girerim, çünkü o kapı mutlaka cennet kapısıdır. Yanıt "hayır" ise, öbür kapıya yönelirim.

Bunu gösterelim.

Olasılıkları göz önüne getirelim:

A1. Yalancı cennet kapısındadır.

A2. Yalancı cehennem kapısındadır.

B1. Yalancıya sormuş olabilirim.

B2. Doğrucuya sormuş olabilirim.

Bu dört şıkkın bir tablosunu yapalım:

	Yalancıya sordum	Doğrucuya sordum
Yalancı cennette		
Yalancı cehennemde		

Dört şıkkı teker teker irdeleyip alacağımız yanıta bakalım.

Birinci şık: Yalancı cennette ve yalancıya sordum.

Doğru yanıt "hayır" olmalı, ama yalancıya sorduğumuzdan, "evet" yanıtını alacağız. Bu durumda o bekçinin kapısından girersek cenneti buluruz.

İkinci şık: Yalancı cehennemde ve yalancıya sordum.

Doğru yanıt "evet" olmalı, ama yalancıya sorduğumuzdan, "hayır" yanıtını alacağız. Bu durumda öbür bekçinin kapısından girersek cenneti buluruz.

Üçüncü şık: Yalancı cennette ve doğrucuya sordum.

Doğru yanıt "hayır" olmalı ve doğrucuya sorduğumuzdan, "hayır" yanıtını alacağız. Bu durumda öbür bekçinin kapısından girersek cenneti buluruz.

Dördüncü şık: Yalancı cehennemde ve doğrucuya sordum.

	Yalancıya sordum	Doğrucuya sordum
Yalancı cennette	Evet (o kapı)	Hayır (öbür kapı)
Yalancı cehennemde	Hayır (öbür kapı)	Evet (o kapı)

Doğru yanıt "evet" olmalı ve doğrucuya sorduğumuzdan, "evet" yanıtını alacağız. Bu durumda o bekçinin kapısından girersek cenneti buluruz.

Doğru yanıt verenler; Dr. Aydın Kılıçturgay, Abdülhamit Ermiş, Ekim Haşar, Alper Çay, Dr. Bülent Gül, Rahşan Oskay'dır. İlk üç okuyucumuz, çekilen kurada ödül kazanmıştır.

Dr. Aydın Kılıçturgay ayrıca şu ilginç varyasyonu ele almış: Diyelim bekçiler kapıların önünde değil. Hatta diyelim bekçiler bekçi değil. Cennetle cehennemin nerede olduğunu bilen, biri yalancı, biri doğrucu iki kişi. O zaman, kapılardan birini kişilerden birini göstererek, "Eğer yalancıya bu kapı cennete mi açılıyor diye sorarsam, 'evet' der miydi?" sorusunu sorarız. Yanıt "evet" ise öbür kapıya, "hayır" ise o kapıya gideriz.

Ödüllü soru

Ekim Haşar şu soruyu sormuş: "Bir kayıkla denizin ortasında birbirine komşu iki adaya rastladınız. Adalardan birinde yalancılar, birindeyse doğrucular yaşıyor (Malum!). Ayrıca bu iki ada sakinleri komşu adada rahatça, barış içinde dolaşabiliyorlar. Siz adalardan birine indiniz. Karşınıza çıkan ilk insana yanıtı evet ya da hayır olabilen tek bir soru soracaksınız ve hangi adada olduğunuzu öğreneceksiniz. Ne sorarsınız ve yanıta göre hangi adada olduğunuzu nasıl öğrenirsiniz?"

Bu soru üzerine düşünmeye zamanım olmadı. Ama madem bu ayki yazımda soru sormadım (nedense o yazıda soru sormak içimden gelmedi), bu soruyu sorayım. Doğru yanıt verenler arasında çekilecek kurada kazanan 3 kişiye Aziz Nesin'in *Adam Yayınları*'ndan çıkan *Korkudan Korkmak* adlı kitabı verilecektir. Yanıtlar en geç 15 Şubat 2000 tarihine kadar dergi adresine ulaşmalıdır.

Çok basit aritmetiğe çok basit bir çözüm

ODTÜ Elektrik-Elektronik'ten Hasan Kurukaya, bundan üç ay önce sorduğum ve geçen ay kimsenin yanıtından memnun olmadığımı açıkladığım soruya çok beğendiğim bir yanıt yollamış. Önce soruyu tekrarlayayım, sonra da Hasan Kurukaya'nın yanıtını yazacağım.

Soru: 2 + 3 = 5 eşitliğine yaşamdan bir örnek verilebilir: 2 elma 3 elma daha 5 elma yapar. 5 - 2 = 3 eşitliğine de yaşamdan bir örnek verilebilir: 5 liram vardı, 2 lirasını harcadım, 3 liram kaldı. 2 - 5 = -3 eşitliği de kolay: Hava 2 dereceyken 5 derece soğuyor ve böylece hava -3 derece oluyor. 2 × (-5) = -10 şöyle açıklanır: 2 kere 5 basamak inersem, toplam 10 basamak inmiş olurum. İstediğim, (-3) × (-2) = 6 eşitliğine yaşamdan bir örnek verilmesiydi. Ben, itiraf etmiştim, örnek bilmiyordum. Çok düşünmüştüm ama bulamamıştım.

Geçen ay kimse beni doyuran bir örnek verememişti bu soruya. Bu ay, geç de olsa, Hasan Kurukaya'dan çok hoşuma giden bir yanıt verdi. Hasan Kurukaya'nın yanıtını olduğu gibi geçiyorum:

Yanıt: "Bir savaşta her bomba atıldığında 2 kişi ölüyor (yani yaşayan -2 kişi). 3 kez bomba atıldığında 3 × (-2) = -6 yaşayan kişi olur (yani 6 kişi ölür). Sorumuzu şöyle soralım: 3 bomba atılmasaydı, yaşayan kaç kişi olurdu? (Yani 3 bomba eksik atılsa ya da hiç atılmasa!) (-3) × (-2) = 6 yaşayan olurdu.

Buna başka bir örnek vererek konuyu pekiştirelim. Bir elma ağacına her çıkışta 2 elma koparıp iniyorum. Ağaca 5 defa çıktığımda elde edeceğim elma sayısı 5 × 2 = 10 olacaktır. Şimdi sorumuzu soralım: Eğer ağaca 3 kez eksik çıksaydım (ya da 3 kez çıkmasaydım) kaç elma kaybım olurdu? Yanıtı kolay: (-3) × 2 = -6 elmam olurdu. Yani 6 elma kaybım olurdu."

Hasan Kurukaya'nın, 3'ten büyük bir x için,

$$(x - 3) \times 2 = 2x + (-3)\times 2$$

eşitliğinden yararlandığı göze çarpıyor. Sonra da sihirli bir biçimde x'i 0 yapıyor.

Hasan Kurukaya'ya tebrikler. Hakettiği ödülü doya doya okuması dileğiyle.

Olasılık nedir?

Birçok yazımda olasılık sorusu sordum. Bugün, soru sormayacağım, sadece olasılığın matematiksel tanımını vereceğim.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 sayıları arasından rastgele bir sayı çekecek olursanız, her bir sayının çekilme olasılığı 1/9'dur. Çünkü çekebileceğimiz 9 sayı vardır ve her birinin çekilme olasılığı aynıdır.

Öte yandan, kültürel nedenlerden bazı sayılar insanlar tarafından daha çok tutulurlar. İsterseniz deneyin. Kalabalık bir ortamda, örneğin bir sınıfta, herkesin tek basamaklı bir sayı tutmasını isteyin, en çok 7'nin tutulduğunu göreceksiniz.

Bir yazımda, ülke nüfuslarının, dağ yüksekliklerinin, nehir uzunluklarının, borsa hissesi fiyatlarının rastgele sayılar olmadığından söz etmiştim, çünkü (örneğin) bu sayıların ilk basamağı büyük bir çoğunlukla 1 oluyordu.

Ama biz, kültürel ve fiziksel etkenleri silip sayılarımızı "gerçekten" rastgele çekelim. Örneğin, bir torbaya bu sayıları koyalım, torbayı iyicene karıştıralım, sonra elimizi torbaya daldırıp sayılardan birini çekelim. İşte size rastgele bir sayı... Aşağı yukarı rastgele...

Eğer 100 sayımız varsa ve bu sayılardan birini gerçekten rastgele çekiyorsak, her sayının çekilme olasılığı 1/100'dür.

İlk 100.000 sayı arasından rastgele birini çekersek, her sayının çekilme olasılığı 1/100.000'dir. Örneğin 99999 ile 42671 sayıları arasında çekilme olasılığı bakımından bir fark yoktur, her ikisinin de çekilme olasılığı aynıdır.

Milli Piyango biletleri arasında da bir fark yoktur, her numaranın çekilme olasılığı aynıdır. Bu yüzden bazı numaraları, örneğin 123456789 numaralı bileti, çıkmaz diye satın almak istememenin ne bilimsel ne de matematiksel bir gerekçesi olabilir.

Sanırım buraya kadar her şey açık seçiktir.

Aslında her şey açık seçik değil... Olmaması gerekir. Rastgele bir sayı seçmek oldukça zor bir iştir, örneğin bilgisayara rastgele bir sayı seçtirmek neredeyse başlı başına bir bilim dalıdır. Belki bir gün bu konudan da söz ederiz bu köşede. Rastgele sayının nasıl seçildiği önemli değil bizim açımızdan... Biz, rastgele bir sayının seçilebildiğini varsayacağız.

Şimdi, bütün doğal sayılar arasından rastgele bir sayı seçelim. Yani 0, 1, 2, 3,... gibi pozitif tamsayılar arasından... Sonsuz tane doğal sayıyı bir torbaya koyacağız, torbayı iyice (ama iyice) karıştıracağız ve elimizi torbaya daldırıp, sayılardan birini rastgele çekeceğiz.

Herhangi bir sayının bir başka sayıya göre ayrıcalığı yok, 1'in de, 2'nin de, 4782563903'ün de çekilme olasılığı aynı...

O zaman, her sayının çekilme olasılığı 0'dır.

Bu son dediğimizi kanıtlayalım. Belli bir sayının çekilme olasılığına ε diyelim. Bir sayının bir başka sayıya göre çekilme açısından herhangi bir ayrıcalığı olmadığını varsaydığımızdan, her sayının çekilme olasılığı aynıdır, yani ε'dur. İlk 1000 sayıdan birinin çekilme olasılığıysa 1000ε'dur. İlk 100.000 sayıdan birinin çekilme olasılığı da 100.000ε'dur.

İlk 1.000.000 sayıdan birinin çekilme olasılığı 1.000.000ε'dur. Toplam olasılık 1 olduğundan, tüm bu olasılıklar en fazla 1 olabilir. Yani n ne olursa olsun, $n\varepsilon$ en fazla 1 olabilir. Öte yandan, $\varepsilon > 0$ olsaydı, belli bir n sayısı için $n\varepsilon$ sayısı 1'i aşardı. Demek ki $\varepsilon = 0$ imiş...

Her sayının çekilme olasılığı aynıysa, sonsuz sayı arasından herhangi bir sayının çekilme olasılığının 0 olması gerektiğini kanıtladık.

Bu sonuç biraz tuhaf gelebilir. Örneğin 253'ü çekme olasılığı 0, yani 253'ü çekemezsiniz!.. Bana, "Niye çekemeyecekmişim ki, istersem bal gibi de çekebilirim," diyebilirsiniz. Evet, isterseniz çekebilirsiniz. Ama ben size, "İsterseniz çekemezsiniz" demedim ki, "Rastgele çekemezsiniz" dedim. İşin püf noktası "rastgele" sözcüğünde.

Elbet, rastgele sayı çektiğinizde bir sayı gelecek, ama bu sayıyı önceden bilme olasılığımız 0'dır. Hatta, çekiliş yapılmadan önce, 1 değil, 1000 tahminde bulunsanız, bu 1000 sayıdan birinin çıkma olasılığı da 0'dır.

Diyelim bir sayı kümemiz var. Bu sayı kümesine X adını verelim. Eğer X sonlu bir kümeyse, rastgele çekilmiş bir sayının X'te olma olasılığının 0 olduğunu yukarda gördük. Peki ya X sonsuz bir kümeyse? O zaman olasılık kaçtır, ya da -daha da temel bir soru- böyle olasılıktan söz edebilir miyiz? "Rastgele çekilen bir sayının X kümesinde olma olasılığı" ne demektir?

Bunun matematiksel tanımı var mıdır, varsa nedir?

Örneğin X çift sayılar kümesiyse, rastgele çekilmiş bir sayının X'te olma, yani çift olma olasılığı 1/2'dir, çünkü herkesin bildiği gibi, sayıların "yarısı" çift, yarısı "tektir". Sezgisel olarak doğru olan bu önermeyi birazdan matematiksel olarak kanıtlayacağız. Ama önce "X'te olma" olasılığının matematiksel tanımını verelim.

$[0, n) = \{0, 1, 2, \ldots\ n-1\}$ olsun. Eğer rastgele çekilişi bu kümeden yapacak olursak, rastgele çekilen sayının X kümesinde olma olasılığı, X kümesindeki n'den küçük sayı sayısı bölü n'dir, yani,

$$|X \cap [0, n)|/n$$

dir. Bu sayıya $p_n(X)$ diyelim. Demek ki, n'den küçük sayılar arasından rastgele çekilen bir sayının X kümesinde olma olasılığı $p_n(X)$'dir.

Rastgele çekilmiş bir sayının X'te olma olasılığını $p_n(X)$ sayılarının sonsuzda aldıkları değer, yani

$$\lim_{n \to \infty} p_n(X)$$

olarak tanımlayabiliriz. Bu sayıya $p(X)$ diyelim.

Bu tanımı kabul edelim: Rastgele çekilen bir doğal sayının X kümesinde olma olasılığı $p(X) = \lim_{n \to \infty} p_n(X)$ olarak tanımlansın.

Önce, X kümesi sonluysa, rastgele bir sayının X'te olma olasılığının 0 olduğunu, yani $p(X) = 0$ eşitliğini kanıtlayalım. X sayı kümesi sonlu olduğundan, X'teki sayıların hepsi belli bir sayıdan, diyelim m'den daha küçüktür. O zaman, m'den büyük her n sayısı için

$$X \supseteq [0, n)$$

dir ve

$$p_n(X) = |X \cap [0, n)|/n = |X|/n \leq m/n$$

dir. m sabit olduğundan,

$$0 \leq p(X) = \lim_{n \to \infty} p_n(X) \leq \lim_{n \to \infty} m/n = 0$$

dır, yani

$$p(X) = 0$$

dır.

Şimdi X çift sayılar kümesi olsun. Bu kez $p(X) = 1/2$ eşitliğini kanıtlayacağız. $X \cap [0, n)$ kümesinin eleman sayısını bulalım. $X \cap [0, n)$ kümesinde, eğer n tek sayıysa $(n+1)/2$ tane, eğer n çift sayıysa $n/2$ tane sayı vardır. Demek ki, $p_n(X)$, bir $(n + 1)/2n$ oluyor, bir 1/2. $p_n(X)$ dizisinin şöyle başlıyor:

0, 1, 1/2, 2/3, 1/2, 3/5, 1/2, 4/7, 1/2, 5/9, 1/2, 6/11, 1/2, 7/13...

Bu dizinin limitinin 1/2 olduğu belli. Demek ki, rastgele çekilen bir doğal sayının çift olma olasılığı gerçekten 1/2'dir.

Dileyen okur, X, 3'e bölünen sayılar kümesi olduğunda, $p(X) = 1/3$ eşitliğini kanıtlayabilir.

Bir yazımızda, bu olasılık ölçümüyle, rastgele bir sayının asal olma olasılığının 0 olduğunu kanıtlamıştık.

Yine bu olasılık ölçümüyle, bir sayının 4, 9, 25, 49 gibi bir kareye bölünmeme olasılığı $6/\pi^2$ dir... Rastgele iki sayının da birbirine asal olma olasılığı aynıdır. Bu sonuçlar Hardy ve Wright'ın yazdığı *An Introduction to the Theory of Numbers* kitabının 332 ve 333. teoremleridir. Söz açılmışken, birinci basımının 1938'de yapılan bu kitaptan 20 küsur yıldır büyük bir zevk aldığımı belirtmeliyim, herkese öneririm.

Yukardaki olasılık tanımı, olası tanımlardan sadece biridir ve bir anlamda en doğalıdır. Başka olasılık ölçümleri de olabilir. Hatta bu ölçümler de oldukça doğal bulunabilir. Örneğin, küçük sayıların seçilme olasılığının daha büyük olması gerektiğini düşünebiliriz. $p(n)$, n sayısının çekilme olasılığıysa,

$$p(0) = 1/2$$
$$p(1) = 1/4$$
$$p(2) = 1/8$$
$$p(3) = 1/16$$
$$p(4) = 1/32$$
$$p(5) = 1/64$$
$$p(6) = 1/128$$
$$p(7) = 1/256$$
$$\ldots$$

ve genel olarak,

$$p(n) = 1/2^{n+1}$$

olarak düşünebiliriz. O zaman,

$$p(X) = \sum_{x \in X} 1/2^{x+1} = \lim_{n \to \infty} \sum_{i \in X \cap [0,n]} 1/2^{i+1}$$

olarak tanımlanır.

Dikkat edilirse, bu son tanımla $p(N) = 1$'dir (Burada N doğal sayılar kümesini simgeliyor). Yani bir sayı seçme olasılığı 1, yani yüzde yüz, olması gerektiği gibi...

Öte yandan, bu olasılık tanımıyla, 0'ı seçme olasılığı 1/2, eskisi gibi 0 değil.

Çift sayı seçme olasılığı,

$$1/2 + 1/8 + 1/32 + \ldots + 1/2^{2n+1} + \ldots$$
$$= \frac{1}{2} \sum_{n \in N} 1/4^n = \frac{1}{2} \times \frac{1}{1 - 1/4} = \frac{2}{3}$$

dür. Tek sayı seçme olasılığı da 1 - 2/3 = 1/3.

Bu olasılık ölçümüyle, rastgele seçilen bir sayının asal olma olasılığı:

$$1/2^3 + 1/2^4 + 1/2^6 + 1/2^8 + 1/2^{12} + \ldots = \sum_{p \text{ asal}} 1/2^{p+1}.$$

Bu sayı en fazla, 1/3 - 1/4 + 1/8 = 5/8'dir (çünkü çekilen sayının tek sayı olasılığı 1/3, 1 olma olasılığı 1/4, 2 olma olasılığı 1/8), ama kesinlikle $1/2^3 + 1/2^4 + 1/2^6 + 1/2^8 + 1/2^{12}$ sayısından büyüktür. Olasılığın kaç olduğunu tam olarak bilmiyorum, belki kimse bilmiyordur.

Başka olasılık tanımları da olabilir. Örneğin, eğer $0 \notin X$ ise olasılık,

$$p(X) = \frac{\sum_{x \in X} 1/x}{\sum_{i=1}^{n} 1/i} = \lim_{n \to \infty} \frac{\sum_{x \in X \cap [1,n]} 1/x}{\sum_{i=1}^{n} 1/i}$$

olarak tanımlanabilir.

Bir olasılık tanımından ne isteriz? Matematikte hep olduğu gibi, ne istemek istersek onu isteriz. Genellikle bir olasılıktan şunlar istenir:

1) Olasılık 0'la 1 arasında değişen bir sayı olsun. Matematikçesi: $0 \leq p(X) \leq 1$.

2) Toplam olasılık 1 olsun. Yani olaylardan birinin gerçekleşme olasılığı 1 olsun. Bu, mutlaka bir olay gerçekleşecek anlamına gelir. Yukardaki örneklerde, mutlaka bir sayı çekilecek demektir bu. Matematikçesi:

Eğer A bütün olaylar kümesiyse (yukarda $A = N$), $p(A) = 1$.

3) Eğer X_n ayrık kümeleri simgeliyorsa, bir olayın X_n kümelerinden birinde olma olasılığı, olayın X_n kümesinde olma olasılıklarının toplamıdır. Matematiksel formülüyle,

$$p(\bigcup_{n \in N} X_n) = \sum_{n \in N} p(X_n)$$

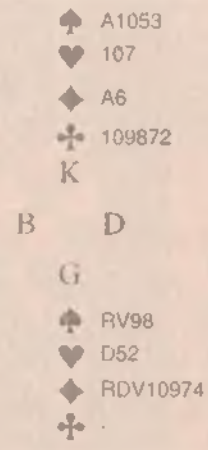
Yukarda verdiğimiz örneklerin her biri bu üç koşulu sağlıyor.

Bu üç koşulu sağlayan fonksiyona **olasılık** denir. Daha önce olasılığın matematiksel tanımını bilmiyordunuz, artık biliyorsunuz. Bundan böyle size bir olayın olasılığı sorulduğunda, "Olasılık fonksiyonumuz ne?" diye sorabilirsiniz.

(*) İstanbul Bilgi Üniversitesi Matematik Bölümü Başkanı

Olağandışı Oyunlar

Başlık için önce olağanüstü sıfatını kullanmak istedim, elleri incelediğinizde göreceksiniz, fazla iddialı olmuş olacaktım: öte yandan, bir zihin sporu olarak briçte **olağanüstü**nün yeri olmasa gerekti.



Batı küçük kör çıkıyor. Doğu A'la kazanıp V ile devam ediyor, D kör R ile ezilip kör 9'lu ile devam ediliyor. Yerden çakılıyor. Koz renginde problem var, nasıl bir çizgi izlemek gerekiyor?

Belki şimdi önemsemediniz, ama masada olsaydınız bulacaktınız.

1) Dışardaki kozlar 3-2 dağılmışsa sorun yoktur. D'a bir el kaptırsanız da bu savunmanın aldığı son el olur.

2) Dışardaki kozlar 4-1 dağılmışsa? Yerden pik 5'liyi oynayıp elden 8'li koyuyorsunuz, Batı küçük pikle uyuyor. Artık derin bir nefes alabilirsiniz. Öyle değil mi? Yere doğru pik ve pik A. Doğu bir trefl atıyor! Yerden 10'luyu oynasaydınız tehlikeyi bertaraf edip oyununuzu teminat altına almış olacaktınız.

Evet koz D'nı önce Doğu'da ve sonra da Batı'da aramalıydınız!

Batı'nın eli ♠/ D762 ❤/ R974 ♦/ 5 ♣/ RV63 ve Doğu'nun eli ♠4 ❤/ AV86 ♦/ 832 ♣/ AD54 şeklindeydi.

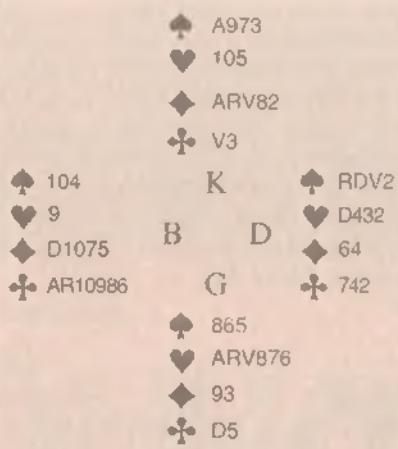
Bir takım maçında elimde ♠/ 104 ❤/ 9 ♦/ D1075 ♣/ AR10986 varken, şu konuşma sekansı gelişti:

Batı	Kuzey	Doğu	Güney
V. Yıldız	U. Özgirgin	E. Çongur	Y. Öksüz
-	1 Karo	Pas	1 Kör
3 Trefl	Pas	Pas	4 Kör

Trefl A'la başladım ve yer açıldı:

♠/ A973 ❤/ 105 ♦/ ARV82 ♣/ V3. Trefl R'yı da çektim. Doğu ilk trefle 2'liyi ve ikinci trefliye 7'liyi verdi. Doğu'nun R trefliye, 4'lüyü değil de 7'liyi vermesi, pik değerlerine işaret ediyordu.

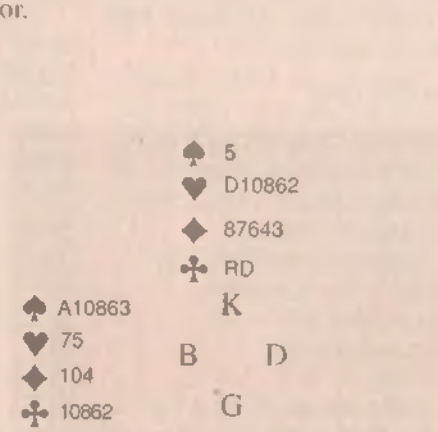
Güney'in koz sorunu yoksa savunma açısından yapacak birşey yoktu. Pik oynadığımda A'la alıp kozları temizleyecek ve karo empası yapacaktı. El çaka, yer çaka trefl oynadım! Güney yerden çakıp elden pik attı.



Ellerin dağılımı böyle idi. Oynayan kör empası yapıp A ve R körü çekti. Güney karo empası yerine A ve R kurayı çekip üçüncü karoya çakarak D'ı düşürme yoluna gitti.

El çaka yer çaka trefli, etkili olabilecek tek savunma hamlesiydi.

Güney'in 2SA oyun açısından sonra Kuzey 3 Karo deklare ederek körlerini gösteriyor ve nihai kontrat 3SA oluyor.



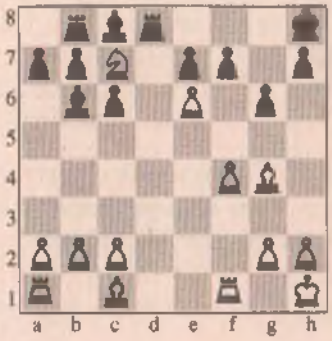
Batı'da oynuyorsunuz pik 6'lı, 5'li, V ve Güney D'la kazanıyor. Güney trefl ile yere geçiyor ortak V'yi veriyor. Yerden karo, ortaktan 5'li, Güney'den 9'lu ve 10'lu ile umulmadık şekilde kazanıyorsunuz. Nasıl devam etmeyi düşünürsünüz?

Kasparov'la oynayan Türk oyuncu

Büyük satranç yeteneği, milli takım oyuncusu ve 1983 yılı Türkiye Satranç Birincisi olan Adnan Şendur, PCA Dünya Satranç Birincisi Garry Kasparov ile 1970'li yılların ortalarında Dünya Küçükler Birincilikleri'nde iki kez karşılaştı.

Adnan Şendur ile Garry Kasparov ilk kez 1976 yılı Lila'da yapılan Dünya Küçükler Birinciliği'nde oynadılar. Kasparov bu yarışmada 3.-6. lık derecelerini paylaştı. Bu oyunu diyagramdaki konumdan itibaren veriyoruz.

Beyaz: Kasparov Siyah: Şendur
Dünya Küçükler Birinciliği
Lila, 1976



17. f5! Fxc7 18. fxg6 fxg6 19. Fh6! Fe5 20. Kad1 Kxd1+ 21. Kxd1 Fd6 22. Kf1 Siyah terk eder. 1-0

Adnan Şendur ile Garry Kasparov'un ikinci karşılaşması Genve-sur-Mer'de yapılan Dünya Küçükler Birinciliği'nde gerçekleşti. Kasparov bu yarışmada tek başına 3. oldu. Oyunun tamamını aşağıda veriyoruz.

Beyaz: Şendur Siyah: Kasparov
Dünya Küçükler Birinciliği
Genve-sur-Mer, 1977
Şah-Hint Savunması

1. d4 Af6 2. c4 g6 3. Ac3 Fg7 4. Af3 0-0. 5. e3 c5 6. Fe2 cxd4 7. exd4 d5 8. c5 (8. cxd5 Axd5 9. 0-0 oynasalardı Grünfeld Savunması olurdu) 8. ... b6 9. cxb6 Vxb6 10. 0-0 Fg4 11. Aa4? (11. Fe3 hamlesine karşılık siyah 11. ... Vxb2? oynarsa beyaz 12. Ab5 Fxf3 13. gxf3 ve 14. Ac7 ya da 14. Kb1 ile devam edilebilir) 11. ... Vd6 12. b3 Ac6 13. Fb2 Ae4 14. Ke1 Vf4. Siyahların pozisyonu aktif. 15. Kc1 Kac8 16. Ac5 (16. h3 Fxf3 17. Fxf3 Axd4! ve 18. Fxe4 dxe4 19. Kxc8 Kxc8 20. Fxd4 Kd8 oynanabilir). 16. ... Axc5 17. Kxc5 Fxf3 18. Fxf3 Axd4 19. Fxd4 Fxd4 20. Kxd5.

Kasparov c dikeyini ve g7'deki Hint filinin gücünü kullanacak. 20. ... e5 21. g3 Vf6 22. Şg2 Kc3 23. Kf1 Kfc8 (Hemen 23. ... Kd8 daha iyiydi) 24. Fe4 Kd8 25. f4? (25. Kxd8+ Vxd8 ve sonra f7-f5 var. 26. Ve2) 25. ... Kxd5 26. Fxd5 Vf5! 27. Ke1 (27. fxe5 Kc2+ 28. Şh1 ve siyah 29. ... Vh3! ile devam edebilir) 27. ... Kd3! 28. Ve2 Ke3 29. Vf1 exf4 30. Kxe3 Fxe3 31. Ff3 h5 32. Vd1 Fb6 33. b4 fxg3 34. hxg3 Fc7 35. Fd5 Şg7 36. Vf3 36. ... Vxf3+ 37. Şxf3 Fil Oyunsonu f5 38. Fe6 Şf6 39. Fd7 g5 40. Şg2 g4 41. Fe8 Şg5. Beyaz terk eder. 1-0.

SSCB'de satranç sporuna çok önem veriliyordu. Satranç yayınları sadece Rusça yayımlanmakla yetinilmiyor, Cumhuriyet'lerin kendi dillerinde de yayımlanıyordu. Hatta bu sporu dünyaya tanıtmak için yaygın dünya dillerine de kendileri çevirip Moskova, Leningrad, Kiev, Minsk vs. gibi kentlerde basıp yurtdışına ihraç ediyorlardı. Aynı şekilde sanat, teknik ve bilimsel yayınları da ihraç ediyorlardı.

Bizim yararlandığımız satranç kitabı da bir Rus çevirmen tarafından Rusça'dan İspanyolca'ya çevrilmiş bir eserdir. Kitabın adı Garry Kasparov. Kitapta Kasparov'un turnuva sonuçları tablosu, oynadığı rakiplerin isim indeksi ile açılışlar indeksi var. Yazar Mijail Yudovich (1911-1987), İspanyolca'ya çeviren Alejandro Kotsoev, önsözü Vasili Smislov (Dünya eski Satranç Birincisi) yazmış. Raduga Yayınevi'nce Moskova'da 1988'de basılan kitap, 20 bin tiraj yapmış. 208 sayfa, resimli ve ciltli. Bu şekilde bir uygulama Türkiye'de de yapılabilir.

Ödüllü soru

Beyaz: Kloninger
Siyah: Reinert

Ocak ayı ödüllü sorumuz, yine Aralık sayısında sözünü ettiğimiz *The New York Times* gazetesinin Satranç Köşesi yazarı büyükusta Robert Byrne'ın hazırladığı, Workman Publishing tarafından yayımlanan 2000 yılı kopartmalı duvar takviminden alınma. "Kısa Roka Karşı Yapılan Klasik Fil Fedası" konusundan seçilmiş kolay bir örnek. Siyahlar fedayı kabul ettiklerinde beyazlar nasıl kazanır?

Yanıtlarınızı 21 Ocak 2000 tarihine kadar dergi adresine posta, faks veya e-posta yoluyla gönderebilirsiniz. Doğru yanıtlayanlar arasından çekilecek kurada bir kişi FİDE (Uluslararası Satranç Federasyonu) normunda turnuva satranç takımı kazanacaktır.

Aralık ayı ödüllü sorusunun çözümü:

1... Kc2 ile siyah kazanır. Eğer 2. Vxh3 oynarsa 2... Kxc1+ 3. Şg2 Vxh3+ 4. Şxh3 Kxh1 siyah kazanır; eğer 2. Kxc2 Vg4+ 3. Vg3 Vd1 mat ya da 2. Vxc2 Vg4 mat.

Aralık ayı ödüllü sorumuza doğru yanıt gönderen 14 okur arasından kurayı kazanan talihli okurumuz Van'dan Ayşegül Evliyaoğlu'dur.

Şüpheci okuyucu

19. yüzyılda yaşamış İngiliz tarihçi D. Forbes şu içerikte bir mektup almış: "Sir, *Satranç Tarihinin Notları Arasında* adlı makalenizde, 1216 y:lında ayaklanan baronların ayaklanma haberinin, Kral Yurtsuz John'a satranç oynarken verildiğini iddia ediyorsunuz. Beni bu gerçeğin doğruluğuna, ancak kralın oynadığı oyunun metnini gösterirseniz ikna edebilirsiniz."

Tarihçi Forbes şüpheci okuyucusuna şu yanıtı göndermiş: "İsteğinizi yerine getirmem mümkün değildir, çünkü kralın okuma yazması yokmuş ve bu yüzden satranç partilerini yazamıyormuş."

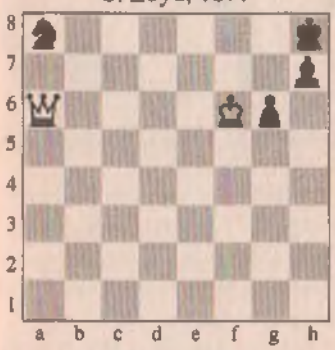
Not: Kral Yurtsuz John, İngiliz baronlarının ayrıcalıklarını belirleyen ve kralın yetkisini sınırlandıran Magna Karta'yı 1215 yılında tanımak zorunda kalan kraldır.

Büyük Larousse (Milliyet Yayınları) ansiklopedisinde Kral Yurtsuz John hakkında şu bilgiler yer almaktadır: Yurtsuz John 1167 yılında Oxford Newark Şatosu'nda doğdu ve 1216'da Notthinghamshire'de öldü. 1199-1216 yılları arasında İngiltere kralıydı. Yurtsuz John'un aşırı coşkunlukla melankolik çöküntüler arasında bocalayan kişiliği yaptığı işleri belirledi. 1209 yılında Papa İnnocentius III, Kral John'u aforoz etti.

Papa'nın desteğine karşın John, kamuoyunun desteğini alan baronların direnişi karşısında boyun eğmek ve Londralılar'ın bir ayrıcalık belgesi elde ederek ayaklanmalarından kısa bir süre sonra, Magna Carta'yı kabul etmek zorunda kaldı (Haziran 1215). Papa tarafından suçlanan baronlar, tahtı İngiltere'ye çıkan Fransa Kralı Louis'ye teslim ettiler. Louis'den kaçan Yurtsuz John'un hanedanı, ancak 19 Ekim 1216'da John'un ani ölümü üzerine kurtulabildi.

Problem

S. Loyd, 1877



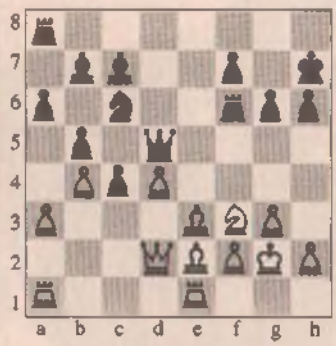
İki hamlede mat

Etüd

M. Liburkin, 1948

Beyaz berabere yapar

Kombinezon



Siyah kazanır

Yorumsuz Oyunsonu

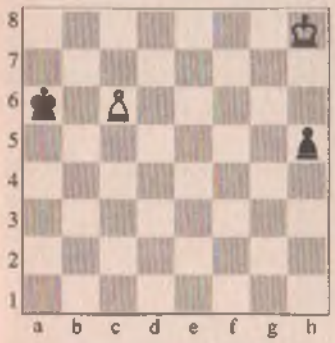
Beyaz: Kapablanka
Siyah: Tartakover,
New York, 1924

Beyaz hamlede

35. Şg3!! Kxc3+ 36. Şh4 Kf3 37. g6 Kxf4+ 38. Şg5 Ke4 39. Şf6! Şg8 40. Kg7+! Şh8 41. Kxc7 Ke8 42. Şxf5! Ke4 43. Şf6 Kf4+ 44. Şe5 Kg4 45. g7+! Şg8 46. Kxa7 Kg1 47. Şxd5 Kc1 48. Şd6 Kc2 49. d5 Kc1 50. Kc7! Ka1 51. Şc6 Kxa4 52. d6 Siyah terk eder. 1-0. Harika bir oyunsonu örneği.

Piyon Oyunsonu

R. Reti, 1922



Beyaz berabere yapar

R. Reti'nin dünyaca ünlü etüdüdür. İlk bakışta beraberlik yapmak imkânsız gibi görünebilir. Ancak beraberlik çözümü var. Beyaz Şah "bir taşla iki kuş vuracaktır." Yani hem rakip piyona (h5 piyonuna) yetişecek, hem de kendi piyonunu Vezir çıkması için destekleyecektir. Bu da satranç tahtasının geometrisinden kaynaklanmaktadır. Beyaz Şah "h8" karesinden "h2" karesine kaç hamlede ve kaç değişik yoldan gidebilir? Şh8-h7-h6-h5-h4-h3-h2 yoluyla 6 hamlede, Şh8-g7-h6-g5-h4-g3-h2 yoluyla zigzag yaparak yine 6 hamlede, hatta Şh8-g7-f6-e5-f4-g3-h2 yoluyla da yine 6 hamlede gidebilir. Demek ki satranç tahtasında iki kare arasındaki en kısa yol her zaman doğrusal olmamaktadır, kırık çizgiler yolu da aynı sonucu vermektedir.

Geçen sayının çözümleri

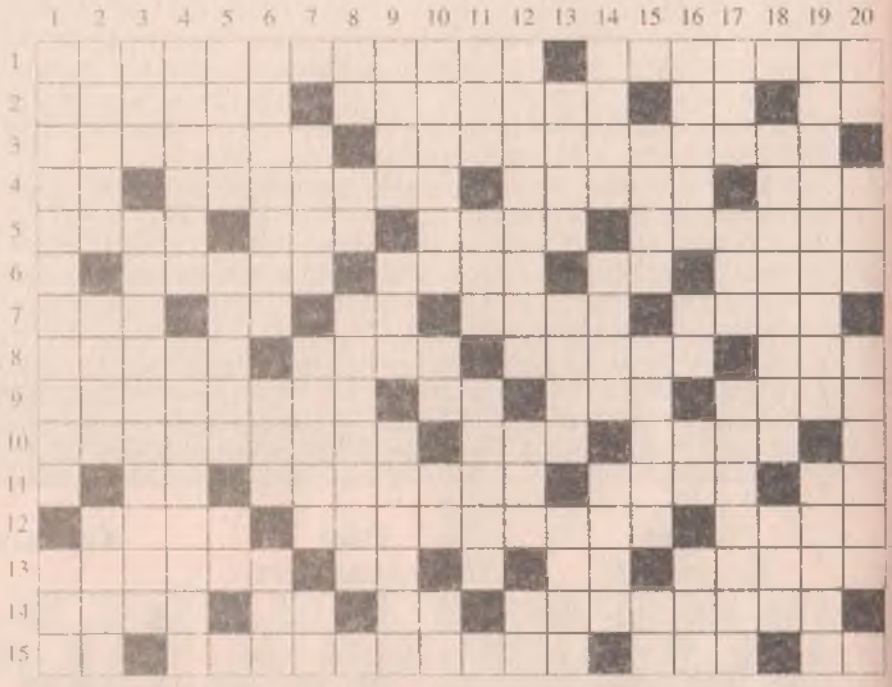
Problem: 1. Kh6! gxh6 2. g7 mat. 1. Kh6! F∞ (Filin herhangi bir hamlesi demektir) 2. Kxh7 mat.

Etüd: Aralık etüdünün sorusu "Beyaz kazanır" şeklinde olamaz tabii ki! "Beyaz Berabere Yapar" olacaktır.

1. Şc8!!! Akıl almaz bir hamle! 1... b5 2. Şd7 b4 3. Şd6 Ff5 4. Şe5!! İşte kurtuluşu sağlayan tempo. Bu tempo sayesinde Beyaz Şah rakip piyona yetişiyor. 4. ... Fc8 5. Şd4 ve berabere olur.

Kombinezon: 1. ... Kxh3+ 2. gxh3 Ff3+ 3. Şh2 ve şimdi 3. ... Vc7+! 4. Axc7 Fd6+ ile iki hamlede mat yapar.

Piyon Oyunsonu: Beyaz pata dikkat etmelidir. 1. h8V+! Beyaz köşe piyonunu feda ederek öbür piyonunu vezir çıkacaktır. 1... Şxh8 2. Şf6 Şg8 3. g7! Şh7 4. Şf7 ve piyon Şah desteğiyle Vezir olur.



Soldan sağa

1) Amerikan Beyin Cerrahları Birliği'nin, yaptığı katkılardan ötürü, yüzyılın beyin cerrahı seçtikleri ünlü doktorumuz.- Orkestra için bestelenmiş sonat biçiminde müzik yapıtı.

2) Güvercin büyüklüğünde ve boz renkli, eti için avlanan bir kuş- Gerçeklik.- Sümerlerde su tanrısı.- Kâfi gelmeyen.

3) Afrika'da bir ülke.- Eleme, ayıklama.

4) Tunus'un plaka imi.- Senlibenli.- Denizayısı.- Üfleneli bir çalgı.

5) "... hâli hiç göremem/ Sana n'oldu ben bilemem/ Bu firkate sabr-edemem/ Sana n'oldu ben bilemem." (Suzinak-Şakir Ağa).- Baytar sözcüğünün kısa yazılışı.- Üzerinde miktarı yazılı bulunan paranın, belirli bir sürenin sonunda belirli bir kişi ya da kuruluşa ödenmesi gereken senet.- Beddua etme.

6) Karnabahar lahana, turp gibi bitkilerin kök dışındaki bölgelerine yerleşen ve onlara zarar veren yosunumsu mantar.- "... Bellow" (1976 yılında Nobel Edebiyat Ödülü'nü kazanmış Amerikalı yazar).- Eskil Mısır'da güneş tanrısı.- "... struck" (ünlü yönetmen Norman Jewison'un bir filmi)

7) Halk dilinde "mezar".- İridyum'un simgesi.- Helyum'un simgesi.- Eski dilde "yığın, küme".- Öldürme, cana kıyma.

8) Hıristiyan.- Kont'a tekabül eden İngiliz unvanı.- Bilerek, isteyerek yapılan.- Muğla'nın bir ilçesi.

9) Katoliklere göre Tanrının oğlu olan İsa'nın kutsallığını yadsıyan Arius ve ona bağlı olanların sapkınlığı.- Gümüşün simgesi.- Ödeme, verme.- Savaşçıların ve silahların eski çağlardaki Asyalı tanrıçası.

10) Genellikle kişilerin günlük yaşamlarını ve özel sorunlarını konu edinen sürekli televizyon ya da radyo dizisi.- Boyun eğme.- Ayağa giyilen şeylerin ayak bileğinden baldıra doğru olan bölümü.

11) Briçte sanzatünün kısa yazılışı.- İdare kandili.- İçinde yük taşınan aracın boş durumdaki ağırlığı.- Belirti, işaret.

12) Dilbilgisinde "zamir".- Hidratlı tabii uranyum oksit.- Resmi bir tören sonunda verilen büyük, gösterişli şölen.

13) Bir tür firıncı köreği.- Notada durak.- Tarla sınırı.- Büyük Britanya'da bir ada.

14) Alkollü bir içki.- Sayma, sayılma.- Şaşma belirten bir ünlem.- Amerika'nın 1895 yılında kurulmuş ilk film şirketlerinden biri.

15) Bir renk - Bir devletin başka bir devlete siyasal bir sorunla ilgili olarak gönderdiği uyarı yazısı, muhtıra.- Çöfden esen sıcak yel.- Uğraş.

Yukarıdan aşağıya

1) Geçtiğimiz yıl Nobel Edebiyat Ödülü'nü kazanan ünlü Alman yazar.- Karakter.

2) Öndelik.- "Hava" anlamına gelen ve pek çok sözcüğün bileşimine giren yabancı bir önek.- Ana, başlıca.

3) Bir kimseyi kötüleme, yerme.- Devedikeni.

4) Sağlığı yerinde olma durumu.- Yasaya, kurala aykırı davranışa verilen ceza.

5) Bağların yeni çıkan gözlerini yiyen böcek.- Ses şiddetin azaltılması gerektiğini belirten yorum terimi.- Lantan'ın simgesi.

6) Lökosit.- Uluslararası Basın Enstitüsü'nün kısaltması.- Ün.

7) Sağduyuya aykırı.- Eski.- Bir nota.

8) Utanma.- "Seni düşündükçe/ Gül dikiyorum elimin değdiği yere/ ... lara su veriyorum/ Daha bir seviyorum dağları." (İlhan Berk).- Şarabı öven divan şiiri.

9) Gerçek.- Baş.- Salkım da denilen bir ağaç.

10) Görünüşe bakılırsa.- Bir nota.- Manganezin simgesi.- En kısa zaman süresi.

11) Asya'da bir ırmak.- "Moda değil" anlamında kullanılan yabancı bir sözcük.- "... Garbo" (İsveç asıllı Amerikalı ünlü kadın film yıldızı)

12) Sera.- Birdenbire.- Bir işaret sıfatı.

13) Yugoslavya'nın parçalanmadan önceki ünlü lideri.- Sürekli, sonsuz.- "... Süleymanoğlu" (haltercimiz)

14) Övgü, övme.- Poker oyununda çekilir.- "Abidin ..." (ünlü ressamımız).

15) Opera şarkısı.- Güç, derman.- Ünü sınırlarımızı aşan bir futbol kulübümüzü simgeleyen harfler.

16) Kuşak.- İlgi eki.- Müstahkem mevki.- "... Güler" (ünlü fotoğraf sanatçımız).

17) Yer kırığı, esik.- Bağırsaklar.- Bir sözcükteki harflerin değişmesiyle oluşan yeni sözcük.

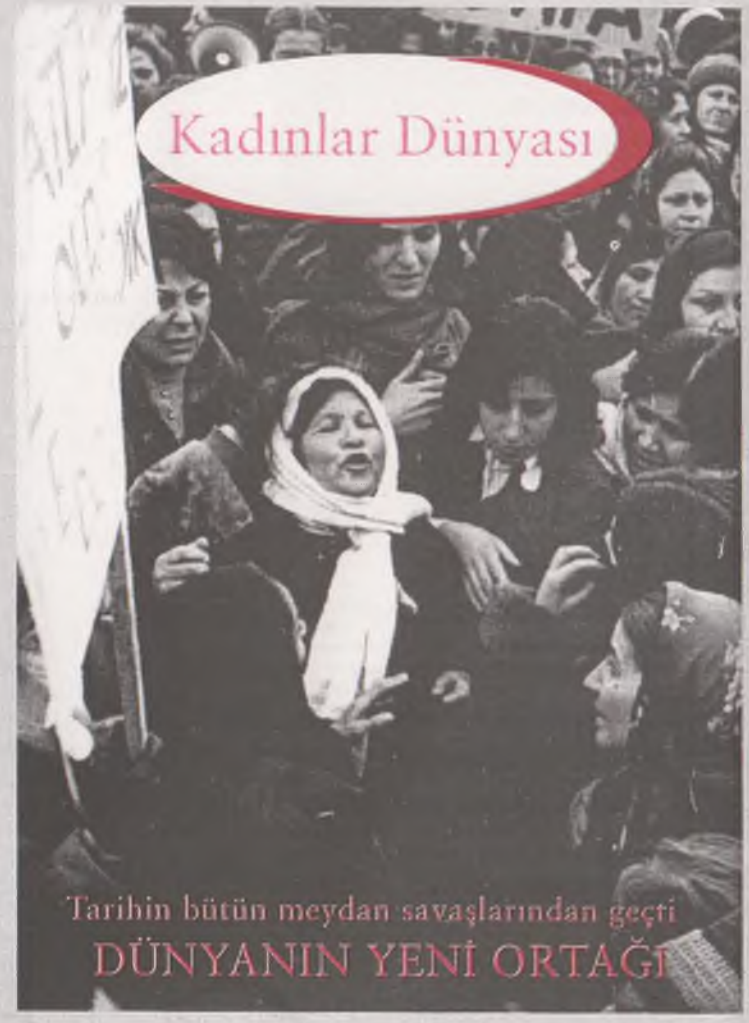
18) Geçtiğimiz yıllarda bir uçak kazasında yitirdiğimiz Türk hafif müziği aranjörü, söz yazarı ünlü müzik insanımız.- Dik tutularak ve telleri parmaklarla çekilerek çalınan, üç köşeli büyük bir çalgı.

19) Güçsüz, bedence dayanıksız kimse.- Türk tasavvuf müziğinde bir form.

20) Yeşim Ustaoğlu'nun bir filmi.- Japon para birimi.- Kazak başkanlarına verilen ad.

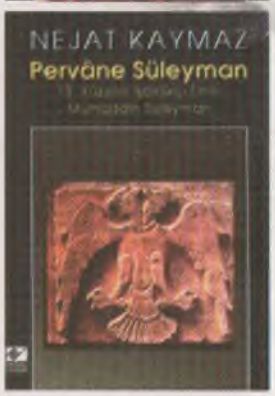
Aralık bulmacasının yanıtı

Kadınlar Dünyası
4. Sayı
Bayilerde



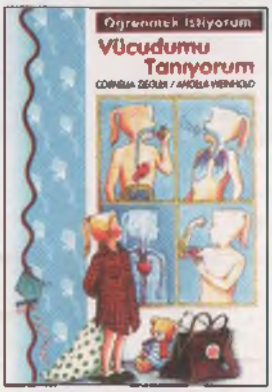
Prof. Dr. Necla Arat / Cinsiyetçi düşünür John Locke
Fatma Arda Sayman / Zekâ engelli çocuk anneleri
Erendiz Atasü / Yazmak, ruh köleliğini kırar!
Doç. Dr. Şengül Hablemitoğlu / Gönüllü Kadın Kuruluşları
İlknur Kalan / Toplumsal mücadelede kadın
Işık Soner / Kadın mucitler
Sevda Şener / Tiyatroda kadın: Günahkâr, fettan, fedakâr
Filiz Oryam ve Nasip İyem'le söyleşiler...

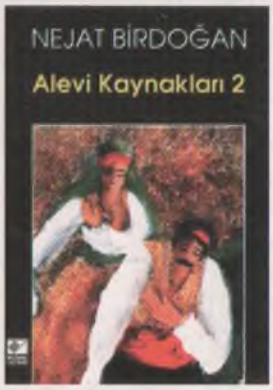
BİR DEMET KAYNAKÇA!..



Doğu Perinçek *Kurtuluş Savaşı'nda Kürt Politikası*	4 000 000
Feroz Ahmad *Modern Türkiye'nin Oluşumu*	2 750 000
Selahattin Salışık *Kurtuluş Savaşı'nın Gizli Örgütü*	750 000
İlhan Arsel *Kur'an'ın Eleştirisi 1*	3 500 000
Nejat Kaymaz *Pervâne Süleyman*	1 500 000
Nüzhet Haşim Sinanoğlu *Grek ve Romen Mitolojisi*	1 500 000
Mehmet Kaygısız *Müzik Tarihi*	3 000 000
Nejat Birdoğan *Alevi Kaynakları 2*	3 500 000
C. Ziegler-A. Weinhold *Vücudumu Tanıyorum*	1 250 000
Ulviye Alpay *Ben Balık Gibi mi Doğdum?*	1 200 000

Kitapların ederini İsmet Öğütücü 655239 No.lu Posta Çeki hesabına yatırıp fotokopisini adresimize ulaştırdığınızda kitaplarınız gönderilecektir.





KAYNAK YAYINLARI

İstiklal Cad. 184/4 80070 Beyoğlu-İstanbul Tel: (0212) 252 21 56-99 Faks: (0212) 249 28 92